

## Cylinder lock

**Patent number:** EP1072741  
**Publication date:** 2001-01-31  
**Inventor:** ARAMBURU LUIS ANGEL RUANO (ES); BEA JOSE ALCELAY (ES)  
**Applicant:** TALLERES ESCORIAZA SA (ES)  
**Classification:**  
- international: E05B47/06; E05B47/00  
- european: E05B47/00D; E05B47/06C  
**Application number:** EP20000106466 20000324  
**Priority number(s):** ES19990001691 19990727

**Also published as:**

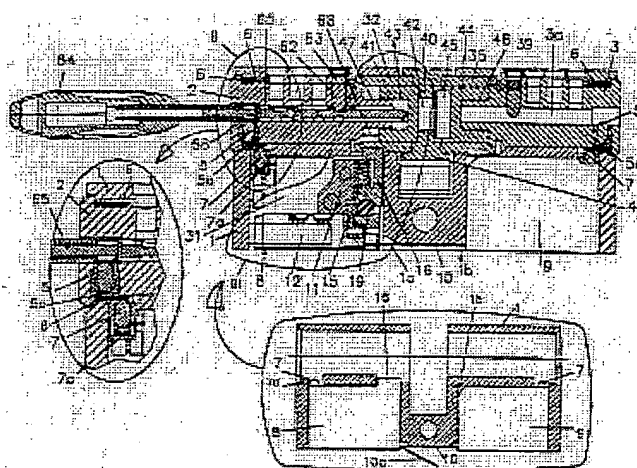
US6412321 (B1)  
FR2796978 (A1)  
FI20001229 (A)  
EP1072741 (B1)

**Cited documents:**

DE19519789  
EP0712981  
WO9918310  
EP0462316

**Abstract of EP1072741**

The lock cylinder has electromechanical blocking of rotation, opposing electrical contacts on a shaft and an annular contact path (6) on its rotatable core (2,3) in contact with an inner contact (5). A first module housing (8) in a recess in an outer rotor contains a slip contact, a processor unit and an electromechanical locking device. A second module housing (9) contains a slip contact and an autonomous electrical supply and the module units are connected by an electrical conductor (10).



**BEST AVAILABLE COPY**



European Patent Office



(11)

EP 1 072 741 A1

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: E05B 47/06, E05B 47/00

(21) Anmeldenummer: 00106466.6

(22) Anmeldetaq: 24.03.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:

Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 27.07.1999 ES 9901691

(71) Anmelder:

**Talleres De Escoriaza, S.A.**  
20305 Irun (Guipuzcoa) (ES)

(72) Erfinder:

- Aramburu, Luis Angel Ruano  
San Sebastián (Guipuzcoa) (ES)
- Bea, Jose Alcelay  
San Sebastián (Guipuzcoa) (ES)

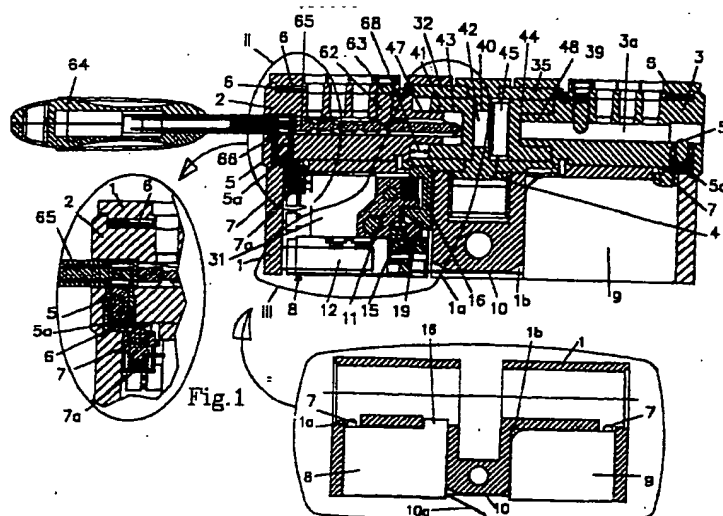
(74) Vertreter:

Feldkamp, Rainer, Dipl.-Ing. et al  
Garmischer Strasse 4  
80339 München (DE)

(54) **Schliesszylinder**

(57) Schließzylinder, insbesondere elektronischer Schließzylinder mit elektromechanischer Blockierung der Drehung, wobei der elektronische Schlüssel (64) gegenüberliegende elektrische Kontakte (66) auf dem Schaft (65) aufweist und der drehbare Kern (2 oder 3) des Schließzylinders eine ringförmige äußere elektrische Kontaktbahn (6) aufweist, die auf ihrer Innenseite mit einem elektrischen Kontakt (5) in Verbindung steht, der gegen den Kontakt (66) anliegt, während die äußere ringförmige Kontaktbahn (6) gegen elektrische Schleifkontakte (7) des äußeren (2) und inneren (3) Rotors

anliegt. Im Inneren einer Ausnehmung (1a) des äußeren Rotors (2) ist ein erstes Modulgehäuse (8) angeordnet, das den elektrischen Schleifkontakt (7), die Prozessoreinheit (31) und eine elektromechanische Verriegelungsvorrichtung enthält, die eine Kugel (19) und einen vertikalen Riegel (16) einschließt, während ein zweites Modulgehäuse (9) den elektrischen Schleifkontakt (7) und eine autonome elektrische Speisequelle enthält, wobei die beiden Moduleinheiten durch einen elektrischen Leiter (10) miteinander verbunden sind.



**EP 1 072 741 A1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Schließzylinder der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

[0002] Die Anwendung der Elektronik zur Betätigung von Schließzylindern ergibt spezielle Probleme bezüglich der Unabhängigkeit der Wirkungsweise durch die Einfügung einer eigenen elektrischen Speisequelle und des Erreichens einer extrem verringerten Größe, damit alles in dem kleinen Raum untergebracht werden kann, der in dem ebenen vertikalen Ansatz eines Schließzylinders mit europäischem Profil (das an die Form einer Birne erinnert) zur Verfügung steht. Dieses europäische Profil hat eine weite Verbreitung und stellt den ungünstigsten Fall einer Art von am weitesten verbreiteten Schließzylindern dar, da hierbei der verfügbare Raum am geringsten ist.

[0003] Der Energieverbrauch ergibt sich zum größeren Teil aus der Betätigung der elektromechanischen Vorrichtung für die Blockierung oder Verriegelung der Drehung. Je geringer die Reibung in dieser Verriegelungsvorrichtung ist, desto geringer ist der elektrische Energieverbrauch und damit die Unabhängigkeit der Betriebsweise.

[0004] In dieser Hinsicht sind mehrere elektromechanische Vorrichtungen zur Verriegelung der Drehbewegung bekannt, bei denen die Verriegelung mit Hilfe eines Teils erreicht wird, das vertikal in radialer Richtung zu dem zylindrischen drehbaren Element verschiebbar ist, dessen Drehung blockiert werden soll.

[0005] Bei derartigen Vorrichtungen ist es bekannt, daß die Positionen dieses vertikal verschiebbaren Teils für die Verriegelung oder die Freigabe der Drehbewegung direkt über einen rechtwinkligen Nocken mit abgerundeten Enden bestimmt werden, der diametral an der Drehausgangswelle eines elektrischen Mikromotors befestigt ist. Die Verriegelungsposition wird ausgebildet, wenn der Nocken vertikal steht (wobei seine Hauptseiten vertikal stehen), und umgekehrt.

[0006] Die Betriebsdauer der Vorrichtung ist bei einer vorgegebenen Speisequelle umso größer, je geringer die Reibung gegen den Antrieb durch den Mikromotor ist. Zu diesem Zweck ist bei dieser Art von Vorrichtung ein oberes und ein unteres Spiel bezüglich der Enden des sich in vertikaler Stellung oder in der Verriegelungsstellung befindlichen Nockens vorgesehen, wobei dieses Spiel relativ groß ist, um sicherzustellen, daß sich keine Reibung bei der Drehung des Nockens durch den Mikromotor ergibt.

[0007] Als Folge hiervon wird der rechtwinklige Nocken freitragend befestigt. Auf dieses freitragende Element wirken die beträchtlichen Kräfte ein, die hervorgerufen werden, wenn die Drehbewegung versucht wird, während sich die Vorrichtung in der Verriegelungsstellung befindet. Diese Kräfte werden vollständig von dem freitragenden Teil aufgenommen und werden auf die Welle des Mikromotors in Form von Biegemomen-

ten übertragen, die Verformungen und ein dauerndes Spiel hervorrufen, wodurch der Vorgang weiter verstärkt wird und jedesmal die negativen Auswirkungen vergrößert werden.

[0008] Ein weiterer Nachteil dieser Art einer bekannten Vorrichtung besteht dann, daß eine große Präzision hinsichtlich der Anordnung des Nockens in der vertikalen Verriegelungsstellung erforderlich ist; bei derartigen Mikromotoren fehlen Mittel, die diese Präzision sicherstellen, so daß irgendein anderes ergänzendes Mittel erforderlich ist, das die vertikale Verriegelungsstellung feststellt und sicherstellt, wodurch Kosten und ein Raumbedarf hervorgerufen werden, dessen Verfügbarkeit kritisch ist.

[0009] Wenn diese vertikale Verriegelungsposition des rechtwinkligen Nockens nicht exakt sind, ist das Spiel an den Enden dieses Nockens größer, wodurch sich drei negative Wirkungen ergeben: erstens wird das Biegemoment auf die Welle des Mikromotors bei einer versuchten Drehung vergrößert; zweitens tritt ein Drehmoment auf die Welle des Mikromotors auf; drittens verliert die Verriegelungsstellung an Festigkeit und die Vorrichtung ist wenig zuverlässig.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schließzylinder der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem diese Nachteile beseitigt sind und der bei reibungsarmen Betrieb eine hohe Zuverlässigkeit aufweist.

[0011] Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0013] Der erfindungsgemäße elektronische Schließzylinder umfaßt bei einer bevorzugten Ausgestaltung folgendes: ein Doppelkörper-Statorgehäuse mit europäischem Profil in Form einer Birne zur Betätigung des Schließzylinders von der Außenseite und der Innenseite des Schlosses aus; jeweilige äußere und innere drehbare Kerne oder Rotoren, die sich im Inneren der Körper des Statorgehäuses drehen und die jeweils einen Kanal für die Einführung des Schaftes eines entsprechenden elektronischen Schlüssels aufweisen, der mit einer interaktiven elektronischen Schaltung versehen ist, die elektronisch codierbar ist; einen elektrischen Kontakt, der in einem radialen Sitz in jedem der äußeren und inneren Rotoren angeordnet ist, der mit dem Schlüsselkanal an der Stelle in Verbindung steht, an der ein beliebiger von zwei elektrischen Kontakten, die gegenüberliegend auf dem Schaft des elektronischen Schlüssels vorgesehen sind, angeordnet wird, wenn dieser betriebsmäßig in den Schlüsselkanal eingesteckt wird; eine ringförmige elektrische Kontaktbahn, die jeden der äußeren und inneren Rotoren umgibt und auf ihrer Innenseite elektrisch mit dem jeweiligen elektrischen Kontakt dieser Rotoren in Verbindung steht; einen elektrischen Schleifkontakt, der in jedem Rotor mit der Außenseite der ringförmigen Kontaktbahn in elektrischer Verbindung steht und elastisch

gegen eine zweite Druckfeder vorgespannt ist; eine elektronische Prozessoreinheit, die elektrisch mit den elektrischen Schleifkontakten des äußeren und inneren Rotors in Verbindung steht; einen vertikal zurückziehbaren Riegel, der gegen eine Druck-Schraubenfeder in Radialrichtung zu dem äußeren Rotor befestigt ist und einen Teil einer elektromechanischen Vorrichtung zur Blockierung der Drehung des äußeren Rotors bildet, die elektrisch mit der elektronischen Prozessoreinheit verbunden ist; einen ersten Exzenter, der zwischen dem äußeren und inneren Rotor eingebaut ist; eine äußere Hülse, die in Axialrichtung zwischen dem ersten Exzenter und dem äußeren Rotor eingefügt ist; eine innere Hülse, die in Axialrichtung zwischen dem ersten Exzenter und dem inneren Rotor eingefügt ist; ein äußeres Gleitstück, das mit Axialspiel zwischen dem ersten Exzenter und dem äußeren Rotor angeordnet ist, wobei das äußere Gleitstück gegenüber der Innenseite der äußeren Hülse und gegenüber einem ersten ebenen diametralen Ende des äußeren Rotors verschiebbar angeordnet ist, das im Inneren des äußeren Gleitstückes angeordnet ist; ein inneres Gleitstück, das mit Axialspiel zwischen dem ersten Exzenter und dem inneren Rotor angeordnet ist, wobei das innere Gleitstück gegenüber der Innenseite der inneren Hülse und gegenüber einem zweiten ebenen diametralen Ende verschiebbar angeordnet ist, das im Inneren des inneren Gleitstückes angeordnet ist, ein erstes Modulgehäuse, das an das Innere einer ersten Ausnehmung benachbart zu dem äußeren Rotor angepaßte Abmessungen aufweist, wobei die erste Ausnehmung in dem Doppelkörper-Statorgehäuse angeordnet ist, wobei das erste Modulgehäuse den elektrischen Schleifkontakt des äußeren Rotors, die elektronische Prozessoreinheit und die elektromechanische Vorrichtung zur Verriegelung der Drehung des äußeren Rotors enthält; ein zweites Modulgehäuse, das an das Innere einer zweiten Ausnehmung benachbart zu dem inneren Rotor angepaßte Abmessungen aufweist, wobei die Ausnehmung in dem Doppelkörper-Statorgehäuse angeordnet ist und wobei das zweite Modulgehäuse eine autonome elektrische Speisequelle und den elektrischen Schleifkontakt enthält, der dem inneren Rotor entspricht; und einen elektrischen Leiter, der zwischen den ersten und zweiten Modulgehäusen angeschaltet ist.

[0014] Unabhängig von der Art des Schließzylinders umfaßt die elektromechanische Vorrichtung zur Blockierung der Drehung des äußeren Rotors vorzugsweise eine Halterung, einen autonomen elektrischen Mikromotor, der einen horizontale drehbare Ausgangswelle aufweist und in einem Sitz der Halterung angeordnet ist, einen vertikalen Scheibennocken, einen vertikal zurückziehbaren Riegel, der in dem Sitz der Halterung angeordnet ist und über die obere Ebene der Halterung vorspringt, eine Druck-Schraubenfeder, die in Vertikalrichtung zwischen jeweiligen ersten und zweiten horizontalen Wänden der Halterung bzw. des zurückziehbaren Riegels angeordnet ist, einen Basis-

teil, der unter der Halterung in vertikaler Ausrichtung mit dem zurückziehbaren Riegel befestigt ist, und eine Kugel, die frei in einem veränderlichen Raum angeordnet ist, der zwischen dem Scheibennocken, dem zurückziehbaren Riegel und dem Basisteil umgrenzt ist; wobei der Scheibennocken eine vertikale Nocken-Stirnfläche aufweist, die in Horizontalrichtung der Kugel gegenüberliegt und in kontinuierlicher Weise vorspringt; wobei der zurückziehbare Riegel eine ebene Oberseite in dauerndem Kontakt mit dem Umfang der äußeren Hülse mit der Abflachung in Umtangsrichtung aufweist, wobei der zurückziehbare Riegel entgegengesetzt zu der ebenen oberen Stirnfläche an seiner Unterseite eine geneigte Ebene mit einem konkaven Querprofil aufweist, das von einem Bogen mit größerem Radius als die Kugel umschrieben ist und der Kugel gegenüberliegt; wobei der Basisteil auf seiner Oberseite eine horizontale Ebene mit einem konkaven Querprofil aufweist, das durch einen Bogen mit größerem Radius als die Kugel umschrieben ist und in dauerndem Kontakt mit der Kugel steht und in Vertikalrichtung der geneigten Ebene des zurückziehbaren Riegels gegenüberliegt; wobei die Kugel einen Durchmesser aufweist, der ausreicht, um gleichzeitig mit der Nocken-Stirnfläche, der geneigten konkaven Ebene des zurückziehbaren Riegels und der konkaven horizontalen Ebene des Basisteils in Kontakt zu stehen, wobei in Längsrichtung zu dieser horizontalen konkaven Ebene zwischen der Kugel und ihren Kontaktpunkt mit der geneigten konkaven Ebene ein maximaler Abstand besteht, der gleich der Änderung des horizontalen Vorspringens zwischen den mehr oder weniger vorspringenden Abschnitten der Nocken-Stirnfläche ist.

[0015] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung tritt das vertikal verschiebbare Teil, das die Verriegelung bewirkt (in diesem Fall der zurückziehbare Riegel) nicht in direkten Kontakt mit dem Nocken (in diesem Fall einem Scheibennocken), der ursprünglich die Verriegelungs- oder Freigabezustände der Vorrichtung bestimmt. Die Beziehung zwischen dem zurückziehbaren Riegel und dem Scheibennocken wird über eine Kugel, die sich frei unter Abstützung entlang der konkaven Ebene des an der Halterung befestigten Basisteils bewegen kann und mittels der geneigten konkaven Ebene ausgebildet, die einen Teil des zurückziehbaren Riegels selbst bildet.

[0016] Der Scheibennocken erfordert ein Spiel lediglich an seiner Rückseite, weil die Kugel frei ist und ihr Kontakt mit dem rotierenden Scheibennocken keine wesentliche Reibung hervorruft, so daß der Mikromotor keine größere Kraft ausübt und nicht die Unabhängigkeit der verfügbaren elektrischen Speisung beeinträchtigt.

[0017] Die Verriegelungsstellung wird ausgebildet, wenn der Scheibennocken mit seinem am stärksten vorspringenden Teil seiner Nocken-Stirnfläche der Kugel gegenüberliegt; hierbei steht diese Kugel mit der geneigten konkaven Ebene des zurückziehbaren Rie-

gels in Berührung, ohne daß die gleichzeitige Berührung mit der horizontalen konkaven Ebene des Basisteils und mit der Nocken-Stirnfläche aufgehoben wird.

[0018] Wenn in dieser Verriegelungsstellung eine Drehung erzwungen wird, wird die auf den zurückziehbaren Riegel erzeugte Kraft zu einem guten Teil auf die Halterung über den Basisteil übertragen. Lediglich der Rest der Kraft wird auf den Nocken übertragen, und dies in einer für die Ausgangswelle des Mikromotors kaum nachteiligen Weise, weil diese Kraft in einer Richtung parallel zu dieser Welle des Mikromotors und in geringem radialen Abstand von dieser übertragen wird; weiterhin kann diese Kraft lediglich entlang des sehr stark verringerten Spiels übertragen werden, der in diesem Fall lediglich auf der Rückseite des Nockens vorhanden ist. Diese Lösung ergibt eine große Robustheit für die Vorrichtung und eine zuverlässige Betriebsweise.

[0019] Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß auf der Rückseite des Scheibennockens ein Vorsprung vorgesehen ist, der in dem Bereich angeordnet ist, in dem die Nocken-Stirnfläche am weitesten in Richtung auf die Kugel vorspringt, wobei dieser Vorsprung sich über eine Strecke erstreckt, die kleiner als das Spiel ist, das am übrigen Teil der Rückseite des Scheibennockens vorhanden ist, der nicht von dem Vorsprung eingenommen wird.

[0020] Dieser Vorsprung ermöglicht eine Verringerung des rückseitigen Spiels des Scheibennockens, insbesondere in dem Bereich dieses Scheibennockens, in dem der Verriegelungszustand hervorgerufen wird; daher verändert dieser Vorsprung nicht die reibungsfreien Eigenschaften beim verbleibenden Teil der Drehbewegung des Scheibennockens.

[0021] Es ist die weitgehende Anpassungsmöglichkeit hervorzuheben, die sich aus der modularen Konstruktion zwischen ersten und zweiten Gehäusen ergibt, die über einen elektrischen Leiter miteinander verbunden sind. Sie kann auf einen besonders großen Statorkörper (für Türen mit spezieller Breite, die größer als die normale ist) einfach dadurch angewandt werden, daß der elektrische Verbindungsleiter länger wird. Weiterhin ist eine Anwendung auf Statorkörper mit anderen Profilen möglich, die immer breiter als europäische Profile sind. Weiterhin ist die Anwendung für eine elektrische Fernspeisung möglich, wobei zu diesem Zweck ein externer elektrischer Leiter vorgesehen ist, der mit dem ersten Modulgehäuse und einer Speisequelle außerhalb des Schließzylinders verbunden ist.

[0022] Hinsichtlich der elektrischen Verbindung zwischen der elektronischen Prozessoreinheit und dem elektronischen Schlüssel ist festzustellen, daß diese elektrische Verbindung während der gesamten Drehbewegung des Rotors aufrechterhalten wird, und zwar aufgrund der Anordnung der ringförmigen Kontaktbahn gegenüber dem elektrischen Kontakt und dem elektrischen Schleifkontakt. Dies ermöglicht es, eine Wechsel-

selwirkung hinsichtlich der Daten- und Befehlsübertragung während der Drehbewegung ausgehend von dem speziellen Anfangszeitpunkt auszubilden, zu dem die Codierung des elektronischen Schlüssels bei seinem einfachen Einführen in den Schlüsselkanal validiert wurde.

[0023] Weiterhin ist die Tatsache hervorzuheben, daß die ringförmige Kontaktbahn, der elektrische Kontakt des Rotors und der elektrische Schleifkontakt im Inneren des Schließzylinders geschützt sind.

[0024] Die Montage und die Funktionsweise des ersten Exzentrers bezüglich der äußeren und inneren Hülsen, der äußeren und inneren Gleitstücke und der äußeren und inneren Rotoren wird bei der ausführlicheren Erläuterung erklärt, die weiter unten anhand der Zeichnungen erfolgt.

[0025] Die vorstehende Beschreibung bezieht sich auf einen Schließzylinder, der mittels eines Schlüssels sowohl von der Außenseite des Schlosses als auch von dessen Innenseite aus betätigbar ist.

[0026] Wenn die Betätigung von der Innenseite aus mittels eines Drehknopfes erfolgt (der den Schlüsselrotor ersetzt), so umfaßt der neuartige Schließzylinder gemäß der Erfindung folgendes: ein Doppelkörper-Statorgehäuse mit europäischem Profil in Form einer Birne zur Betätigung des Schließzylinders von der Außenseite und der Innenseite des Schlosses aus; einen drehbaren äußeren Kern oder Rotor, der einen Kanal für die Einführung des Schaftes eines entsprechenden elektronischen Schlüssels aufweist, der mit einer elektronischen interaktiven Schaltung versehen ist, die elektronisch codierbar ist, wobei der äußere Rotor im Inneren des äußeren Körpers des Doppelkörper-Statorgehäuses drehbar ist; einen inneren Drehknopf, der mit einer Welle versehen ist, die im Inneren des inneren Körpers des Doppelkörper-Statorgehäuses drehbar ist; einen elektrischen Kontakt, der in einem radialen Sitz des äußeren Rotors angeordnet ist, wobei der radiale Sitz mit dem Schlüsselkanal an der Stelle in Verbindung steht, an der ein beliebiger der elektrischen Kontakte, die gegenüberliegend auf dem Schaft des elektronischen Schlüssels vorgesehen sind, angeordnet wird, wenn der Schaft betriebsmäßig in den Schlüsselkanal eingesteckt wird; eine ringförmige elektrische Kontaktbahn, die den äußeren Rotor umgibt und deren Innenseite elektrisch mit dem elektrischen Kontakt des äußeren Rotors in Verbindung steht; einen elektrischen Schleifkontakt, der elektrisch mit der Außenseite der ringförmigen Kontaktbahn in Verbindung steht und elastisch durch eine Feder vorgespannt ist; eine elektronische Prozessoreinheit, die elektrisch mit dem elektrischen Schleifkontakt des äußeren Rotors in Verbindung steht, einen vertikal zurückziehbaren Riegel, der gegen eine Druck-Schraubenfeder in Radialrichtung zu dem äußeren Rotor angeordnet ist und einen Teil einer elektromechanischen Vorrichtung zur Blockierung der Drehbewegung des äußeren Rotors bildet, die elektrisch mit der elektronischen Prozessoreinheit verbunden

den ist; einen zweiten Exzenter, der zwischen dem äußeren Rotor und der Welle des Drehknopfes eingebaut ist; eine radiale Kappe, die in Axialrichtung zwischen dem zweiten Exzenter und dem äußeren Rotor eingefügt ist; eine Kupplungsvorrichtung oder Kupplung, die im Inneren der äußeren Hülse und zwischen dem äußeren Rotor und dem zweiten Exzenter angeordnet ist; ein erstes Modulgehäuse, das an das Innere einer ersten Ausnehmung angrenzend an den Rotor angepaßte Abmessungen aufweist und in dem Doppelkörper-Statorgehäuse angeordnet ist, wobei das erste Modulgehäuse den elektrischen Schleifkontakt des äußeren Rotors, die elektronische Prozessoreinheit und die elektromechanische Vorrichtung zur Verriegelung der Drehbewegung des äußeren Rotors enthält; ein zweites Modulgehäuse, das an das Innere einer zweiten Ausnehmung angepaßte Abmessungen aufweist, die an die Welle des Drehknopfes angrenzt und die in dem Doppelkörper-Statorgehäuse ausgebildet ist, wobei das zweite Modulgehäuse eine autonome elektrische Speisequelle aufweist; und einen elektrischen Leiter, der zwischen den ersten und zweiten Modulgehäusen angeschlossen ist.

[0027] Bei dieser Ausführungsform des Schließzylinders gemäß der Erfindung ist die elektromechanische Verriegelungsvorrichtung zur Blockierung der Drehung des äußeren Rotors exakt gleich der vorhergehenden Ausführungsform (Schlüssel von außen, Schlüssel von innen), wobei außerdem das Vorhandensein eines externen elektrischen Leiters für eine Speisequelle nicht die Verwendung des zweiten Modulgehäuses ausschließt.

[0028] Die Montage und die Funktionsweise des zweiten Exzenters bezüglich der äußeren Hülse, der Kupplung, des äußeren Rotors und des innenliegenden drehbaren Knopfes werden weiter unten bei der ausführlichen Erläuterung erklärt, die nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen erfolgt.

[0029] Zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung ist in den beigefügten Zeichnungen eine bevorzugte gewerbliche Ausführungsform dargestellt, die lediglich von erläuternder jedoch nicht beschränkender Art ist.

Die Figur 1 zeigt im Längsschnitt einen Schließzylinder gemäß der Erfindung, der mit einem äußeren Rotor (2) und einem inneren Rotor (3) versehen ist, wobei ein elektronischer Schlüssel (64) in den äußeren Rotor (2) eingesteckt ist; diese Figur ist durch eine schematische Darstellung des Doppelkörper-Statorgehäuses (1) ergänzt, der mit einem ersten Modulgehäuse (8) und einem zweiten Modulgehäuse (9) versehen ist, die durch einen elektrischen Leiter (10) miteinander verbunden sind, wobei ein externer elektrischer Leiter (10a) gezeigt ist.

Die Figuren 2 und 2A sind jeweilige vergrößerte

Darstellungen der Einzelheit, die mit der Linie II in Figur 1 umgeben ist, wobei diese Figuren zwei unterschiedliche Lösungen für den elektrischen Kontakt (5) und die elektrischen Kontakte (66) des elektronischen Schlüssels (64) zeigen.

Die Figur 3 zeigt eine Vergrößerung der Einzelheit, die in Figur 1 mit der Linie III umgeben ist, wobei das Statorgehäuse (1), der äußere Rotor (2) und der elektronische Schlüssel (64) fortgelassen sind. In dieser Figur 3 ist der Zustand bei einer blockierten Drehung der äußeren Hülse (32) gezeigt.

Die Figur 3A ist eine Vergrößerung der Einzelheit, die in Figur 3 mit einer Linie umgeben ist, sich jedoch ausschließlich auf die Rückseite (24) des Scheibennockens (15) bezüglich der Halterung (11) bezieht.

Die Figur 4 entspricht der Figur 3, zeigt jedoch den Zustand, bei dem die Drehung der äußeren Hülse (32) nicht blockiert ist.

Die Figur 5 ist eine perspektivische auseinandergezogene Ansicht, die die Montage zwischen dem äußeren Rotor (2) und dem inneren Rotor (3) entlang des in Figur 1 gezeigten Schnittes zeigt.

Die Figur 6 ist ähnlich der Figur 1, bezieht sich jedoch auf einen elektronischen Schließzylinder, der mit einem äußeren Rotor (2) und einem innenliegenden Drehknopf (49) versehen ist. In dieser Figur 6 ist der elektronische Schlüssel (64) nicht in den außenliegenden Rotor (2) eingesetzt.

Die Figur 7 ist eine der Figur 5 ähnliche perspektivische Ansicht, bezieht sich jedoch auf die Montage zwischen dem außenliegenden Rotor (2) und dem innenliegenden Drehknopf (49) gemäß Figur 6.

Die Figur 8 ist eine perspektivische Ansicht der Kupplung (55).

Die Figur 9 entspricht der Figur 6, zeigt jedoch den in den außenliegenden Rotor (2) eingeführten elektronischen Schlüssel (64).

Die Figur 10 ist eine Vergrößerung der Einzelheit, die mit der Linie X in Figur 9 umgeben ist.

Die Figuren 11-19 zeigen unterschiedliche Arten eines elektronischen Schlüssels (64), die mit dem elektronischen Schließzylinder gemäß der Erfindung verwendbar sind.

Die Figuren 20-27 sind jeweilige Querschnitte der Schäfte (65) der elektronischen Schlüssel nach den Figuren 11-19.

Die Figuren 28-30 zeigen perspektivisch einige Arten des elektronischen Schließzylinders gemäß der Erfindung.

[0030] In diesen Figuren sind die folgenden 5 Bezugsziffern angegeben:

1. Doppelkörper-Statorgehäuse
- 1a erste Ausnehmung des Statorgehäuses (1)
- 1b zweite Ausnehmung des Statorgehäuses (1)
2. äußerer Rotor
- 2a Schlüsselkanal im äußeren Rotor (2)
3. innerer Rotor
- 3a Schlüsselkanal im inneren Rotor (3)
4. erster Exzenter für den äußeren Rotor (2) und den inneren Rotor (3)
5. elektrischer Kontakt in den Rotoren (2) und (3)
- 5a erste Druckfeder
6. ringförmige elektrische Kontaktbahn in den Rotoren (2) und (3)
7. elektrischer Schleifkontakt in dem Statorgehäuse (1)
- 7a zweite Druckfeder für den elektrischen Schleifkontakt (7)
8. erstes Modulgehäuse
9. zweites Modulgehäuse
10. elektrischer Leiter zwischen den Modulgehäusen (8) und (9)
- 10a externer elektrischer Leiter des ersten Modulgehäuses (8)
11. Halterung
12. autonomer Mikromotor
13. Ausgangswelle des Mikromotors (12)
14. Sitz in der Halterung (11)
15. vertikaler Scheibennocken
16. vertikal zurückziehbarer Riegel
17. Druck-Schraubenfeder
18. Basisteil
19. Kugel
20. Nocken-Stirnfläche des Scheibennockens (15)
21. ebene obere Stirnfläche des Riegels (16)
22. geneigte konkave, untere Ebene des Riegels (16)
23. horizontale konkave Ebene des Basisteils (18)
24. Rückseite des Scheibennockens (15)
25. Vorsprung der Rückseite (24)
26. Nennspiel zwischen der Rückseite (24) und der Halterung (11)
27. erste horizontale Wand der Halterung (11)
28. zweite horizontale Wand des Riegels (16)
31. elektronische Prozessoreinheit
32. äußere Hülse
33. Abflachung am Umfang der äußeren Hülse (32), der inneren Hülse (35) und der Kappe (50)
34. erste stirnseitige Eintrittsöffnungen der äußeren Hülse (32)
35. innere Hülse
37. zweite stirnseitige Eintrittsöffnungen der inneren

Hülse (35)

38. erste stirnseitige Zähne des ersten Exzenters (4)
39. zweite stirnseitige Zähne des ersten Exzenters (4)
40. radiale Zähne des ersten Exzenters (4)
41. äußeres Gleitstück
42. erste stirnseitige Ausnehmung des äußeren Gleitstücks (41)
43. erste diametrale Nut in dem äußeren Gleitstück (41)
44. inneres Gleitstück
45. zweite stirnseitige Ausnehmung in dem inneren Gleitstück (44)
46. zweite diametrale Nut in dem inneren Gleitstück (44)
47. erstes ebenes, diametral abgeflachtes Ende des äußeren Rotors (2)
48. zweites ebenes, diametral abgeflachtes Ende des inneren Rotors (3)
49. Drehknopf
- 49a Welle des Drehknopfes (49)
50. axiale Kappe
- 50a stirnseitige Nut der axialen Kappe (50)
51. zweiter Exzenter für den Drehknopf (49)
52. stirnseitige Nocken der Welle (49a)
53. axiale Blindbohrung in der Welle (49a)
54. axiale Aussparungen des zweiten Exzenters (51)
55. Kupplungsvorrichtung oder Kupplung
56. Kupplungskörper (55)
57. axiale Stange der Kupplung (55)
58. achsparallele Zähne des Körpers (56)
59. relativ starke Schraubenfeder
60. relativ schwache Schraubenfeder
61. erweiterte Stirnfläche der Stange (57)
62. Zuhaltungsstifte in den äußeren und inneren Rotoren (2,3)
63. Gegenstifte in dem Statorgehäuse (1)
64. elektronischer Schlüssel
65. Schaft des elektronischen Schlüssels (64)
66. elektrische Kontakte des Schlüssels (64)
67. Ausnehmungen des Schlüssels (65)
68. Axialspiel
69. vieleckige axiale Ausnehmung der axialen Kappe (50)
70. integrierte elektronische Schaltung
71. elektrische Leiterbahn
72. Feder

#### Erläuterung einer bevorzugten Ausführungsform

[0031] Die Figur 1 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform des neuen elektronischen Schließzylinders, der über einen elektronischen Schlüssel (64) sowohl von der Außenseite als auch der Innenseite des Schlosses aus betätigbar ist. Dieser elektronische Schließzylinder weist ein Doppelkörper-Statorgehäuse (1) mit

europäischem Profil in Form einer Birne zur Betätigung des Schließzylinders von den Außen- und Innenseiten des Schlosses aus auf. Jeweilige auf der Außenseite des Schlosses oder einer Tür liegende oder äußere und auf der Innenseite des Schlosses oder einer Tür liegende oder innere drehbare Kerne oder Rotoren (2 bzw. 3) sind im Inneren der Körper des Statorgehäuses (1) drehbar angeordnet und weisen jeweils einen Kanal (2a, 3a) zur Einführung des Schaftes (65) eines entsprechenden elektronischen Schlüssels (64) auf, der mit einer interaktiven elektronischen Schaltung versehen ist, die elektronisch codierbar ist. Ein elektrischer Kontakt (5) ist in einem radialen Sitz jedes der äußeren und inneren Rotoren (2 bzw. 3) angeordnet, und dieser Sitz steht mit dem Schlüsselkanal (2a, 3a) in Verbindung und ist an der Stelle angeordnet ist, an der eine oder der andere der elektrischen Kontakte zu liegen kommen, die gegenüberliegend auf dem Schaft (65) des elektronischen Schlüssels (64) angeordnet sind, wenn dieser betriebsmäßig in den Schlüsselkanal (2a, 3a) eingesetzt ist. Eine elektrisch leitende ringförmige Kontaktbahn umgibt jeden der äußeren (2) und inneren (3) Rotoren und steht an ihrer Innenseite elektrisch mit dem jeweiligen elektrischen Kontakt (5) der Rotoren (2, 3) in Verbindung. Ein elektrisch leitender Schleifkontakt (7) steht an jedem der Rotoren (2, 3) elektrisch mit der Außenseite der ringförmigen elektrischen Kontaktbahn (6) in Verbindung und ist elastisch durch eine zweite Druckfeder (7a) vorgespannt. Eine elektronische Prozessoreinheit (31) ist elektrisch mit den elektrischen Schleifkontakten (7) des äußeren (2) und inneren (3) Rotors verbunden.

[0032] Ein vertikal zurückziehbarer Riegel (16) ist unter Vorspannung durch eine DruckSchraubenfeder (17) in Radialrichtung zu dem äußeren Rotor (2) befestigt und bildet einen Teil einer elektromechanischen Vorrichtung zur Blockierung der Drehung dieses äußeren Rotors (2), die elektrisch mit der elektronischen Prozessoreinheit (31) verbunden ist.

[0033] Ein erster Exzenter (4) ist zwischen dem äußeren Rotor (2) und dem inneren Rotor (3) eingebaut. Eine äußere Hülse (32) ist in Axialrichtung zwischen dem ersten Exzenter (4) und dem äußeren Rotor (2) eingefügt, während eine innere Hülse (35) in Axialrichtung zwischen dem ersten Exzenter (4) und dem inneren Rotor (3) eingefügt ist. Ein äußeres Gleitstück (41) ist mit Axialspiel zwischen dem ersten Exzenter (4) und dem äußeren Rotor (2) eingebaut, wobei das äußere Gleitstück (41) gegenüber dem Inneren der äußeren Hülse (32) und gegenüber einem ersten ebenen diametral abgeflachten Ende (47) des äußeren Rotors (2) verschiebbar angeordnet ist, wobei dieses diametrale abgeflachte Ende (47) im Inneren dieses äußeren Gleitstückes (41) angeordnet ist. Ein inneres Gleitstück (44) ist mit Axialspiel zwischen dem ersten Exzenter (4) und dem inneren Rotor (3) eingebaut, wobei das innere Gleitstück (44) gegenüber dem Inneren der inneren Hülse (35) und gegenüber einem zwei-

ten ebenen diametral abgeflachten Ende (48) des inneren Rotors (3) verschiebbar angeordnet ist, das im Inneren dieses inneren Gleitstückes (44) angeordnet ist.

[0034] Ein erstes Modulgehäuse (8) in dem Schließzylinder weist Abmessungen auf, die an das Innere einer ersten Ausnehmung (1a) angepaßt sind, die an den äußeren Rotor (2) angrenzt, der in dem Doppelkörper-Statorgehäuse (1) ausgebildet ist, wobei das erste Modulgehäuse den elektrischen Schleifkontakt (7) des äußeren Rotors (2), die elektronische Prozessoreinheit (31) und die elektromechanische Vorrichtung zur Verriegelung der Drehung des äußeren Rotors (2) enthält.

[0035] Ein zweites Modulgehäuse (9) weist an das Innere einer zweiten Ausnehmung (1b) angepaßte Abmessungen auf, der an den inneren Rotor (3) angrenzt und in dem Doppelkörper-Statorgehäuse (1) ausgebildet ist, wobei das zweite Modulgehäuse (9) eine unabhängige elektrische Speisequelle und den elektrischen Schleifkontakt (7) enthält, der dem inneren Rotor (3) entspricht.

[0036] Ein elektrischer Leiter (10) ist zwischen den ersten (8) und zweiten (9) Modulgehäusen angeschaltet.

[0037] Die Einheit aus dem elektrischen Kontakt (5), der ringförmigen Kontaktbahn (6) und dem elektrischen Schleifkontakt (7) bewirkt, daß bei der gesamten Drehbewegung, die der elektronische Schlüssel (64) ausführt, eine dauernde Verbindung zwischen dem elektronischen Schlüssel (64) und der Prozessoreinheit (31) besteht, was ein interaktives Lesen, eine Übertragung und eine Modifikation von Daten ermöglicht, wodurch sich vielfältige Anwendungsmöglichkeiten ergeben. Diese Einheit wiederholt sich bezüglich des inneren oder innenliegenden Rotors (3).

[0038] Wenn es erforderlich ist, daß das erste Modulgehäuse (8) mit einer externen Speisequelle verbunden wird, so ist ein externer elektrischer Leiter (10a) vorgesehen, der mit dem ersten Modulgehäuse (8) und einer Speisequelle außerhalb des Schließzylinders verbunden ist.

[0039] Die Modularität, die sich durch das erste (8) und zweite (9) Modulgehäuse ergibt, kann auch dann angewandt werden, wenn der Schließzylinder ein einziger Körper mit europäischem Profil ist. In diesem Fall ist es erforderlich, in der Tür eine Hilfsausnehmung für das zweite Modulgehäuse (9) herzustellen, was sehr einfach ist.

[0040] Die ringförmige elektrische Kontaktbahn (6) ist ein Ring, der entlang einer seiner Mantellinien offen ist. Diese Ausführung kann die Montage der Kontaktbahn erleichtern; es ist jedoch offensichtlich, daß die ringförmige Kontaktbahn (6) in Form eines geschlossenen Ringes ausgebildet sein kann.

[0041] Die Figuren 2 und 2A zeigen zwei mögliche Ausführungsformen für die Einheit, die durch den elektrischen Kontakt (5), die ringförmige Kontaktbahn (6)



und den elektrischen Schleifkontakt (7) bezüglich der Kontakte (66) des elektronischen Schlüssels (64) gebildet ist. In Figur 2 ist der elektrische Kontakt (5) des äußeren (2) und inneren (3) Rotors gegen eine erste Druckfeder (5a) montiert; in diesem Fall weisen die Kontakte (66) des Schlüssels (64) eine starre Befestigung auf. In Figur 2A ist der elektrische Kontakt (5) in Axialrichtung unbeweglich in dem äußeren (2) bzw. inneren (3) Rotor angeordnet; in diesem Fall sind die Kontakte (66) in dem Schaft (65) des elektronischen Schlüssels (64) mit der Möglichkeit einer elastischen Ausbiegung befestigt, um den dauernden Kontakt mit dem elektrischen Kontakt (5) sicherzustellen, der im vorhergehenden Fall durch die erste Druckfeder (5a) sichergestellt wurde. In beiden Fällen ist der elektrische Schleifkontakt (7) gegen eine zweite Druckfeder (7a) befestigt.

**[0042]** Die ringförmige Kontaktbahn (6) ermöglicht ohne Unterschied zwei Möglichkeiten hinsichtlich der Anordnung der elektrischen Kontakte (66) in dem Schaft (65) des elektronischen Schlüssels (64). Bei einer Möglichkeit sind die elektrischen Kontakte (66) in den Hauptflächen eines derartigen Schaftes (65) des elektronischen Schlüssels (64) angeordnet, der flach ist. Bei der anderen Möglichkeit sind diese elektrischen Kontakte (66) in den Schmalseiten eines derartigen Schaftes (65) des elektronischen Schlüssels (64) angeordnet, der flach ist. Die Figuren 11, 14, und 17 zeigen elektronische Schlüssel (64) mit Schäften (65) mit unterschiedlichen Querschnitten, die die elektrischen Kontakte auf ihren Hauptflächen aufweisen. Die Figuren 12, 13, 15, 16 und 18 zeigen elektrische Kontakte (66) in den Schmalseiten oder Kanten des Schaftes (65).

**[0043]** Die Figur 19 zeigt einen elektronischen Schlüssel (64), bei dem eine Betätigung durch Näherung über eine integrierte elektronische Schaltung (70) und eine Leiterschleife (71) erfolgt; bei diesem elektronischen Schlüssel (64) sind die elektrischen Kontakte (66) auf den Hauptflächen angeordnet, obwohl sie auch auf den Kanten angeordnet sein könnten.

**[0044]** Die genannte elektromechanische Vorrichtung zur Verriegelung der Drehbewegung des äußeren Rotors (2) umfaßt eine Halterung (11), einen elektrischen Mikromotor (12), der eine drehbare horizontale Ausgangswelle (13) aufweist und in einem Sitz (14) der Halterung (11) angeordnet ist, einen vertikalen Scheibennocken (15), einen vertikal zurückziehbaren Riegel (16), der in dem Sitz (14) der Halterung (11) angeordnet ist und aus der oberen Ebene der Halterung (11) vorspringt, eine Druck-Schraubenfeder (17), die in Vertikalrichtung zwischen jeweiligen ersten (27) und zweiten (28) horizontalen Wänden der Halterung (11) bzw. des zurückziehbaren Riegels (16) angeordnet ist, einen Basisteil (18), der unterhalb der Halterung (11) in vertikaler Ausrichtung mit dem zurückziehbaren Riegel (16) befestigt ist, und eine Kugel (19), die frei in einem veränderbaren Raum angeordnet ist, der zwischen dem Scheibennocken (15), dem zurückziehbaren Riegel (16)

und dem Basisteil (18) umgrenzt ist; wobei der Scheibennocken (15) eine vertikal ausgerichtete Nocken-Stirnfläche (20) aufweist, die in Horizontalrichtung der Kugel (19) gegenüberliegt und mit einem sich kontinuierlich änderndem Abstand gegenüber der Rückseite (24) der Scheibennockens vorspringt. Der zurückziehbare Riegel (16) weist eine ebene obere Stirnfläche (21) auf, die in dauernder Berührung mit dem Umfang der äußeren Hülse (32) steht, die eine Abflachung (33) aufweist. Der Riegel (16) weist weiterhin auf seiner der ebenen oberen Stirnfläche (21) entgegengesetzten Seite eine schräg auf die Nocken-Stirnfläche gerichtete Ebene oder Stirnfläche (22) mit einem konkaven Querprofil auf, das einen Bogen mit größerem Radius als die Kugel (19) aufweist und der Kugel (19) gegenüberliegt. Der Basisteil (18) weist an seiner Oberseite eine horizontale Ebene oder Fläche (23) mit einem konkaven Querprofil auf, das einen Bogen mit größerem Radius als die Kugel (19) aufweist, in dauerndem Kontakt mit der Kugel (19) steht und in Vertikalrichtung der geneigten unteren Stirnfläche (22) des zurückziehbaren Riegels (16) gegenüberliegt. Die Kugel (19) weist einen Durchmesser auf, der ausreicht, damit diese gleichzeitig mit der Nocken-Stirnfläche (20), der geneigten konkaven Stirnfläche (22) des zurückziehbaren Riegels (16) und der horizontalen konkaven Fläche (23) des Basisteils (18) in Kontakt steht, wobei in Längsrichtung zu dieser horizontalen konkaven Ebene (23) zwischen der Kugel (19) und ihrem Kontaktpunkt mit der geneigten konkaven Ebene (22) ein maximaler Abstand besteht, der gleich der horizontalen Änderung des Abstandes zwischen den mehr oder weniger vorspringenden Querschnitten der Nocken-Stirnfläche (20) und der Rückseite (24) ist.

**[0045]** Die Figuren 3 und 4 zeigen klar die Montage und Betriebsweise dieser Vorrichtung. Die Figur 3 zeigt die Vorrichtung im verriegelten Zustand, in dem der Scheibennocken (15) mit seinem am weitesten vorspringenden Abschnitt der Nocken-Stirnfläche (20) der Kugel (19) gegenüberliegt; hierbei ist die Kugel (19) auf der konkaven horizontalen Fläche (23) des Basisteils (18) soweit angetrieben, daß sie zum Anschlag gegen die geneigte konkave Stirnfläche (22) des zurückziehbaren Riegels (16) kommt; entsprechend kann sich dieser Riegel (16) nicht abwärtsbewegen, und die äußere Hülse (32) kann nicht gedreht werden, weil ihre Abflachung (33) am Umfang gegen die obere ebene Stirnfläche (21) des zurückziehbaren Riegels (16) anliegt. In dieser Position der Figur 3 bewirkt die Neigung der geneigten konkaven Stirnfläche (22), daß, wenn die Drehung der äußeren Hülse (32) erzwungen wird, die vertikale Kraft, die über den zurückziehbaren Riegel (16) übertragen wird, zum großen Teil auf den Basisteil (18) übertragen wird, wodurch der Vorrichtung eine große Robustheit und Betriebszuverlässigkeit erteilt wird.

**[0046]** Die Figur 4 zeigt den unverriegelten Zustand der Vorrichtung, in dem der Scheibennocken (15) mit

seinem am wenigsten vorspringenden Abschnitt der Nockenstirnfläche (20) der Kugel (19) gegenüberliegt; in dieser Figur 4 ist weiterhin eine um eine halbe Umdrehung verdrehte Position der äußeren Hülse (32) gezeigt, die eine Abwärtsbewegung des zurückziehba-  
 5 ren Riegels (16) durch eine elastische Zusammendrückung der Druck-Schraubenfeder (17) hervorgerufen hat.

**[0047]** Lediglich die verringerte horizontale Komponente dieser über den Riegel (16) übertragenen Kraft wird orthogonal auf die Nocken-Stirnfläche (20) übertragen; der negative Einfluß dieser horizontalen Komponente auf die Ausgangswelle (13) des Mikromotors (12) entsteht ausschließlich durch das sehr kleine Nennspiel (26), das zwischen der Rückseite (24) des Scheibennockens (15) und der Halterung (11) erforderlich ist, damit eine reibungsfreie Drehung des Scheibennockens sichergestellt wird.

**[0048]** Um diesen Effekt ohne Gefahr der Erzeugung einer Reibung bei der Drehung des Scheibennockens (15) zu verringern, weist gemäß der Erfindung dieser Scheibennocken (15) eine Rückseite (24) auf, in der ein Vorsprung (25) ausgebildet ist, der (Figur 3A) gegenüberliegend zu der am weitesten vorspringenden Zone der Nocken-Stirnfläche (20) in Richtung auf die Kugel (19) liegt, wobei dieser Vorsprung (25) in einem Maß vorspringt, das kleiner als ein Nennspiel (26) dieser Rückseite (24) gegenüber der Halterung (11) ist.

**[0049]** Auf diese Weise kann das Nennspiel (26) deutlich trotz einer freien Drehbarkeit des Scheibennockens (15) verringert werden, um den Verriegelungszustand (Figur 3) festzulegen; diese konstruktive Einzelheit ist klar in Figur 3A gezeigt.

**[0050]** Die Anordnungen zwischen dem äußeren Rotor (2) und dem inneren Rotor (3) sind in den Figuren 1 und 5 gezeigt. Der bei dieser ersten Ausführungsform verwendete Exzenter weist (4) erste (38) und zweite (39) stirnseitige Zähne und radiale Zähne (40) auf, wobei die ersten stirnseitigen Zähne (38) in reziproken ersten stirnseitigen Eintrittsöffnungen (34) der äußeren Hülse (32) angeordnet sind, die in Axialrichtung zwischen dem ersten Exzenter (4) selbst und dem äußeren Rotor (2) eingefügt ist, während die zweiten stirnseitigen Zähne (39) in reziproken zweiten stirnseitigen Eintrittsöffnungen (37) der inneren Hülse (35) eingesetzt sind, die in Axialrichtung zwischen dem ersten Exzenter (4) selbst und dem inneren Rotor (3) eingefügt ist, wobei diese radialen Zähne (40) durch zwei Zähne gebildet sind, die einander diametral gegenüberliegen und die in Axialrichtung gleichzeitig mit jeweiligen ersten stirnseitigen Ausnehmungen (42) des äußeren Gleitstückes (41) und zweiten stirnseitigen Ausnehmungen (45) des inneren Gleitstückes (44) ausgerichtet sind. Die äußere Hülse (32) und die innere Hülse (35) weisen jeweilige am Umfang angeordnete Abflachungen (33) auf, die in der Anfangsstellung der Öffnungs-  
 50 Drehbewegung für den Schließzylinder horizontal und nach unten hin ausgerichtet sind.

**[0051]** Die äußeren (41) und inneren (44) Gleit-

stücke weisen jeweilige diametrale erste (43) und zweite (46) Nuten auf, in denen jeweils das erste ebene diametrale Ende (47) des äußeren Rotors (2) und das zweite ebene diametrale Ende (48) des inneren Rotors (3) gleitend angeordnet sind. Bei dieser Montage ist die axiale Länge, über die sich die äußere (32) und innere (35) Hülse erstrecken, die zwischen dem ersten Exzenter (4) und dem äußeren (2) und inneren (3) Rotor eingefügt sind, um ein Axialspiel (68) größer als die axiale Länge, über die sich das äußere (41) und innere (44) Gleitstück erstreckt, wobei dieses Axialspiel (68) gleich der axialen Länge der radialen Zähne (40) und der reziproken ersten (42) bzw. zweiten (45) stirnseitigen Ausnehmungen des äußeren (41) bzw. inneren (44) Gleitstückes ist, wobei dieses Axialspiel (68) gleich einem Übermaß ist, das der eingesteckte Schaft (65) des elektronischen Schlüssels (64) gegenüber einem beliebigen der Schlüsselkanäle (2a, 3a) des äußeren (2) und inneren (3) Rotors hat, und wobei dieses Axialspiel (68) kleiner ist, als die unter sich gleichen axialen Abmessungen der ersten (43) und zweiten (46) diametralen Nuten des äußeren (41) und inneren (44) Gleitstückes und der ersten (47) und zweiten (48) ebenen diametralen Enden des äußeren (2) und inneren (3) Rotors.

**[0052]** Die Wirkungsweise dieser Montage besteht darin, daß: die äußere (32) und innere (35) Hülse immer drehfest mit dem ersten Exzenter (4) über den Eingriff der ersten (38) und zweiten (39) stirnseitigen Zähne dieses ersten Exzentes (4) und der jeweiligen ersten stirnseitigen Eintrittsöffnungen (34) der äußeren Hülse (32) und den zweiten stirnseitigen Eintrittsöffnungen (37) der inneren Hülse (35) verbunden sind; beim Einführen des elektronischen Schlüssels (64) beispielsweise in den äußeren Rotor (2) (Figur 1) die Spitze des Schaftes (65) auf das äußere Gleitstück (41) auftrifft, wodurch deren erste diametrale Nut (43) gegenüber dem ersten ebenen diametralen Ende (47) des äußeren Rotors (2) verschoben wird, wobei gleichzeitig in seiner ersten stirnseitigen Ausnehmung (42) die radialen Zähne (40) des ersten Exzentes (4) in Eingriff kommen; diese Verschiebung des äußeren Gleitstückes (41) dazu führt, daß das äußere Gleitstück (44) mit seiner zweiten stirnseitigen Ausnehmung (45) außer Eingriff mit den radialen Zähnen (40) des ersten Exzentes (4) gebracht wird und die zweite diametrale Nut (46) vollständig das zweite ebene diametrale Endstück (48) des inneren Rotors (3) aufnimmt; ein Herausziehen des Schlüssels (64) aus dem äußeren Rotor (2) und dessen Einführung in den inneren Rotor (3) führt zu einem gegenüber dem erläuterten Vorgang umgekehrten Vorgang.

**[0053]** In Figur 1 ist der Zustand dargestellt, in dem der Schlüssel (64) eingeführt ist, jedoch noch nicht elektronisch validiert ist, so daß der zurückziehbare Riegel (16) nicht abwärts bewegt werden kann und die äußere Hülse (32) (und damit der äußere Rotor (2)) nicht gedreht werden kann; wenn der Schlüssel (64)

validiert wurde, geht der Scheibennocken (15) auf die Position nach Figur 4 über und es ist möglich, die Drehung des Schlüssels (64) durchzuführen.

**[0054]** Wenn der innere Rotor (3) bei einer zweiten Ausführungsform durch einen Drehknopf (49) ersetzt wird, umfaßt der Schließzylinder gemäß der Erfindung (Figuren 6-10): ein Doppelkörper-Statorgehäuse (1) mit europäischem Profil in Form einer Birne zur Betätigung des Schließzylinders von den Außen- und Innenseiten des Schlosses aus; einen drehbaren äußeren Kern oder Rotor (2), der einen Kanal (2a) für die Einführung des Schaftes (65) eines entsprechenden elektronischen Schlüssels (64) aufweist, der mit einer interaktiven elektronischen Schaltung versehen ist, die elektronisch codierbar ist, wobei der äußere Rotor (2) sich im Inneren des äußeren Körpers des Doppelkörper-Statorgehäuses (1) dreht; einen innenliegenden oder inneren Drehknopf (49), der mit einer Welle (49a) versehen ist, die sich im Inneren des inneren Körpers des Doppelkörper-Statorgehäuses (1) dreht, einen elektrischen Kontakt (5), der in einem radialen Sitz des äußeren Rotors (2) angeordnet ist, der mit seinem Schlüsselkanal (2a) an einer Stelle in Verbindung steht, die mit der Stelle zusammenfällt, an der schließlich eine beliebige der elektrischen Kontakte (66) angeordnet wird, die gegenüberliegend auf dem Schaft (65) des elektronischen Schlüssels (64) angeordnet sind, wenn dieser betriebsmäßig in diesen Schlüsselkanal (2a) eingesetzt ist; eine ringförmige elektrisch leitende Kontaktbahn (6), die den äußeren Rotor (2) umgibt und deren Innenseite elektrisch in Verbindung mit dem elektrischen Kontakt (5) dieses äußeren Rotors (2) steht; einen elektrischen Schleifkontakt (7), der elektrisch mit der Außenseite der ringförmigen Kontaktbahn (6) in Verbindung steht und elastisch durch eine Feder (7a) vorgespannt ist; eine elektronische Prozessoreinheit (31), die elektrisch mit dem elektrischen Schleifkontakt (7) des äußeren Rotors (2) in Verbindung steht; einen in Vertikalrichtung zurückziehbaren-Riegel (16), der gegen eine Druck-Schraubenfeder (17) in Radialrichtung zu dem äußeren Rotor (2) befestigt ist, und der einen Teil einer elektromechanischen Dreh-Blockiervorrichtung für den äußeren Rotor (2) bildet, die elektrisch mit der elektronischen Prozessoreinheit (31) verbunden ist; einen zweiten Exzenter (51), der zwischen dem äußeren Rotor (2) und der Welle (49a) des Drehknopfes (49) eingebaut ist; eine radiale Kappe (50), die in Axialrichtung zwischen dem zweiten Exzenter (51) und dem äußeren Rotor (2) eingefügt ist; eine Kupplungsvorrichtung oder Kupplung (55), die im Inneren der äußeren Hülse (32) und zwischen dem äußeren Rotor (2) und diesem zweiten Exzenter (51) angeordnet ist; ein erstes Modulgehäuse (8), das an das Innere einer ersten Ausnehmung (1a) angepaßte Abmessungen aufweist, die mit dem äußeren Rotor (2) verbunden ist und die in dem Doppelkörper-Statorgehäuse (1) ausgebildet ist, wobei dieses erste Modulgehäuse (8) den elektrischen Schleifkontakt (7), den äußeren Rotor (2), die elektronische Prozes-

soreinheit (31) und die genannte elektromechanische Dreh-Blockiervorrichtung des äußeren Rotors (2) enthält; ein zweites Modulgehäuse (9), das an das Innere einer zweiten Ausnehmung (1b) angepaßte Abmessungen aufweist, die mit der Welle (49a) des Drehknopfes (49) verbunden ist und in dem Doppelkörper-Statorgehäuse (1) ausgebildet ist, und ein zweites Modulgehäuse (9), das eine autonome elektrische Speisequelle enthält; und einen elektrischen Leiter (10), der zwischen den ersten (8) und zweiten (9) Modulgehäusen angeschaltet ist.

**[0055]** Bei dieser Ausführungsform weist der zweite Exzenter (51) einen hohlen Kern auf, der von einem ringförmigen Körper umgeben ist, in dem in Axialrichtung Aussparungen (54) ausgebildet sind, die mit dem hohlen Kern in Verbindung stehen, wobei in die axialen Aussparungen (54) stirnseitige Nocken (52) eingesetzt sind, die von der Welle (49a) des Drehknopfes (49) ausgehen, wobei die stirnseitigen Nocken (52) eine axiale Länge aufweisen, die halb so groß ist, wie die Länge der axialen Aussparungen (54) des Exzenters (51).

**[0056]** Die äußere Hülse (32) weist ihrerseits eine Abflachung (33) am Umfang, stirnseitige Nuten (50a) und eine vieleckige axiale Ausnehmung (69) auf; die Abflachung (33) am Umfang ist in der Anfangsposition der Öffnungs-Drehbewegung seitens des Schließzylinders horizontal und nach unten ausgerichtet; die stirnseitigen Nuten (50a) stehen mit dem hohlen Kern der axialen Kappe (50) in Verbindung, und sie weisen in axialer Richtung eine Länge auf, die beträchtlich größer als der Teil der axialen Aussparungen (54) des Exzenters (51) ist, der nicht von den stirnseitigen Nocken (52) der Welle (49a) des Drehknopfes (49) eingenommen wird; in die axiale vieleckige Ausnehmung (69) ist das erste ebene diametrale Ende (47) des äußeren Rotors (2) reziprok eingesetzt.

**[0057]** Die selektive Verbindung zwischen dem äußeren Rotor (2) und der Welle (49a) des Drehknopfes (49) erfolgt über die Kupplung (55), die aus einem Körper (56), einer axialen Stange (57), einer relativ starken Schraubenfeder (59) und einer relativ schwachen Schraubenfeder (60) besteht; der Körper (56) weist die Form einer Abdeckkappe auf, deren Inneres in Richtung auf den äußeren Rotor (2) gerichtet ist, und die auf ihrer Außenseite mit Zähnen (58) versehen ist, die sich in Axialrichtung erstrecken und die zusammen mit dem eigentlichen Körper (56) einen Umriß bilden, der gleitend in dem Raum hin- und herbeweglich ist, der zusammen durch den hohlen Kern der axialen Kappe (50) und deren stirnseitige Nuten (50a) gebildet ist, wobei die axiale Länge der Zähne (58) des Körpers (56) gleich der der stirnseitigen Nuten (50a) der axialen Kappe (50) ist, und wobei das Innere des Körpers (56) in Form einer Abdeckkappe eine axiale Länge aufweist, die in zweckmäßiger Weise größer als das Übermaß ist, das der eingesteckte Schaft (65) des elektronischen Schlüssels (64) gegenüber dem Schlüsselkanal (2a) des äußeren Rotors (2) hat; die axiale Stange (57) weist

eine erweiterte Stirnfläche (61) auf, die an der am Ende liegenden Öffnung des Schlüsselkanals (2a) des äußeren Rotors (2) anliegt, und diese axiale Stange (57) ist gleitend durch den Körper (56) hindurch befestigt und gleitend in eine Blindbohrung (53) der Welle (50) des Drehknopfes (49) eingesetzt, wobei diese axiale Blindbohrung (53) einen Boden in einem Abstand von dem inneren Boden des abdeckkappenförmigen Körpers (55) aufweist, der größer als die Länge der axialen Stange (57) ist; die relativ starke Schraubenfeder (59) ist eine Druckfeder, die um die axiale Stange (57) herum zwischen dessen erweiterter Stirnfläche (61) und dem inneren Boden des Körpers (56) in Form einer Abdeckkappe angeordnet ist; die relativ schwache Schraubenfeder ist eine Druckfeder, die um die axiale Stange (57) herum zwischen der Außenseite des Körpers (56) und der Mündung der axialen Blindbohrung (53) der Welle (50) des Drehknopfes (49) angeordnet ist.

[0058] Die beschriebene zweite Ausführungsform arbeitet wie folgt: die Welle (49a) und der zweite Exzenter (51) sind immer über den Eingriff zwischen den jeweiligen stirnseitigen Nocken (52) und den axialen Aussparungen (54) miteinander gekoppelt, mit der Besonderheit, daß die axialen Aussparungen (54) ungefähr über die Hälfte ihrer Länge freibleiben; die axiale Kappe (50) ist dauernd gekoppelt, wobei in ihrer vieleckigen axialen Ausnehmung (69) das erste ebene diametrale Ende (47) des äußeren Rotors (2) in Eingriff steht; die axiale Kappe (50) ist dauernd von dem zweiten Exzenter (51) entkoppelt, sofern nicht die Kupplung (55) betätigt ist; wenn der Schlüssel (64) nicht in den äußeren Rotor (2) eingesteckt ist (Figur 6), ist die relativ starke Schraubenfeder (69) entspannt, und die relativ schwache Schraubenfeder (60) ist gespannt, so daß der Körper (56) dauernd im Inneren der axialen Kappe (50) angeordnet und daher von dem zweiten Exzenter (51) entkoppelt ist; wenn der Schlüssel (64) eingesteckt wird (Figur 9) und die achsparallelen Zähne (58) des Körpers (56) der Kupplung (55) mit den axialen Aussparungen (54) des zweiten Exzentes (51) ausgerichtet sind, bewirkt das Drücken der Spitze des Schaftes (65) auf die Stirnfläche (61) der Stange (57) eine Zusammendrückung der relativ schwachen Schraubenfeder (60), und die achsparallelen Zähne (58) treten mit einer Hälfte in die freie Hälfte der axialen Aussparungen (54) ein, während die andere Hälfte der achsparallelen Zähne (58) mit den stirnseitigen Nuten (50a) der axialen Kappe (50) gekoppelt bleibt; wenn der Schlüssel (64) eingesteckt ist und die achsparallelen Zähne (58) gegenüber den axialen Aussparungen (54) nicht ausgerichtet sind (Fall der Figuren 9 und 10), so drückt die Spitze des Schaftes (65) die relativ starke Schraubenfeder (59) zusammen, wobei die Stange (57) in die axiale Blindbohrung (53) der Welle (59a) gedrückt wird, worauf beim Drehen des Schlüssels (64) die axiale Kappe (50) die Kupplung (55) mitnimmt, bis sie diese Ausrichtung erreicht und die Antriebskraft der relativ starken Schrau-

benfeder (59) die Kupplung hervorruft, wie dies für den vorhergehenden Fall erläutert wurde.

[0059] Bei dieser Ausführungsform des Schließzylinders gemäß der Erfindung gelten alle vorstehenden Ausführungen bezüglich des elektrischen Teils und der elektromechanischen Vorrichtung für die Drehverriegelung.

[0060] Eine weitere Besonderheit der Erfindung besteht darin, daß zumindest in den inneren (3) und äußeren (2) Rotoren zumindest ein Zuhaltungsstift (62) vorgesehen ist, der eine Spitze aufweist, die eine reziproke Form zu einer Ausnehmung (67) aufweist, die in einen längsverlaufenden Mittelbereich des Schaftes (65) des elektronischen Schlüssels (64) eingearbeitet ist, wobei dieser Zuhaltungsstift (62) einen entsprechenden Gegenstift (63) aufweist, der gegen eine Feder in dem Statorgehäuse (1) befestigt ist. Dies bildet eine Sicherheitsmaßnahme gegen Gewaltanwendungen von der Vorderseite aus durch Einführen von Gegenständen in den Schlüsselkanal (2a); in dem Schließzylinder gemäß der Erfindung sind vier derartige Sätze von Zuhaltungsstiften und Gegenstiften (62-63) vorgesehen.

[0061] Andererseits beeinflusst die zentrierte Anordnung dieser Zuhaltungsstifte (62) nicht die Bereiche des Schaftes (65) des Schlüssels (64), die zur Aufnahme der Kerben oder Vertiefungen entsprechend denen bestimmt sind, die bei üblichen Kombinationsschlüsseln vorgesehen sind. Auf diese Weise kann, wenn der elektronische Schlüssel (64) mit diesen Verzahnungen versehen ist, er zur ausschließlich elektronischen Betätigung eines ausschließlich elektronischen Schließzylinders verwendet werden (wie dies das Ziel der vorliegenden Erfindung ist) und er kann auch zum Öffnen anderer Schlösser des gleichen Benutzers verwendet werden, die eine konventionelle mechanische Kombination aufweisen; dies ermöglicht die Lieferung von elektronischen Schlüsseln (64) an Benutzer, die noch keine elektronischen Schließzylinder haben, diese jedoch in der Zukunft erwerben könnten, oder die elektronischen Schließzylinder haben, die noch nicht alle Leistungen wie die haben, die ein elektronischer Schlüssel haben kann und die in der Zukunft wünschen könnten, Zylinder zu haben, die für diese neuartigen Leistungen vorbereitet sind.

#### Patentansprüche

1. Schließzylinder mit einer elektromechanischen Vorrichtung (11,12,15,16,18,19) zur Verriegelung der Drehung eines das Schloß betätigenden Exzentes (4;51), mit einem Statorgehäuse (1), in dem zumindest ein mit dem Exzenter (4;51) kuppelbarer Rotor (2,3) drehbar angeordnet ist, der einen Schlüsselkanal (2a, 3a) für die Einführung des Schaftes (65) eines elektronischen Schlüssels (64) aufweist, der mit einer elektronischen Schaltung (70) versehen ist, die beim Einstecken des Schlüssels (64) in den

Schlüsselkanal (2a,3a) mit einer in dem Schließzylinder angeordneten elektronischen Schaltung (31) in Wechselwirkung treten kann, um die elektromechanische Vorrichtung in die Entriegelungsstellung zu bringen, wobei die elektromechanische Vorrichtung (11,12,15,16,18,19) einen Riegel (16) aufweist, der zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung bewegbar und durch einen in dem Statorgehäuse (1) angeordneten elektrischen Mikromotor (12) steuerbar ist, der mit der elektronischen Schaltung (31) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die elektromechanische Vorrichtung (11,12,15,16,18,19) eine Halterung (11) mit einem Sitz (14) für den Mikromotor (12) einschließt, der eine horizontale drehbare Ausgangswelle (13) aufweist, die einen vertikalen Scheibennocken (15) mit einer vertikalen Rückseite (25) und einer Nocken-Stirnfläche (20) trägt, die einen sich in Umfangsrichtung kontinuierlich zwischen einem Maximalwert und einem Minimalwert ändernden Abstand von der Rückseite (25) aufweist, daß der Riegel (16) vertikal beweglich in der Halterung (11) angeordnet und durch eine Druck-Schraubenfeder (17) in Richtung auf ein mit dem Exzenter (4;51) bzw. dem zumindest einen Rotor (2,3) gekoppeltes Teil (32;50) mit einer am Umfang ausgebildeten Abflachung (33) vorgespannt ist, daß der Riegel (16) eine ebene obere Stirnfläche (21), die über die obere Ebene der Halterung (11) in dauernden Kontakt mit dem Umfang des Teils (32;50) vorspringt, und entgegengesetzt zu der oberen Stirnfläche (21) an seiner Unterseite eine geneigte, schräg auf die Nocken-Stirnfläche (20) gerichtete Stirnfläche (22) aufweist, daß ein Basisteil (18) an der Halterung (11) in vertikaler Ausrichtung mit dem vertikal beweglichen Riegel (16) befestigt ist und auf seiner Oberseite eine horizontale Fläche (23) aufweist, die auf die geneigte Stirnfläche (22) gerichtet ist, daß eine Kugel (19) frei beweglich in einem veränderlichen Raum angeordnet ist, der zwischen der Nocken-Stirnfläche (20), der geneigten Stirnfläche (22) des Riegels (16) und der horizontalen Fläche (23) des Basisteils (18) umgrenzt ist, und daß die Nocken-Stirnfläche (20) mit ihrem Umfangsbereich in Horizontalrichtung der Kugel (19) gegenüberliegt und bei Ausrichtung des den minimalen Abstand von der Rückseite (25) aufweisenden Stirnflächenbereiches mit der Kugel (19) ein Ausweichen der Kugel (19) und ein Zurückweichen des Riegels (16) in die Entriegelungsstellung ermöglicht, während bei Ausrichtung des den maximalen Abstand von der Rückseite (25) aufweisenden Stirnflächenbereiches mit der Kugel (19) ein Ausweichen der Kugel (19) und ein Zurückweichen des Riegels (16) in die Entriegelungsstellung verhindert ist.

2. Schließzylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß geneigte Stirnfläche (22) ein konkaves Querprofil aufweist, das von einem Bogen mit größerem Radius als die Kugel (19) umschrieben ist, daß die horizontale Fläche (23) des Basisteils (18) ein konkaves Querprofil aufweist, das durch einen Bogen mit größerem Radius als die Kugel (19) umschrieben ist, daß die Kugel (19) einen Durchmesser aufweist, der ausreicht, um gleichzeitig mit der Nocken-Stirnfläche (20), der geneigten konkaven Stirnfläche (22) des Riegels (16) und der konkaven horizontalen Fläche (23) des Basisteils in Kontakt zu stehen.
3. Schließzylinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Rückseite (24) des Scheibennockens (15) ein Vorsprung (25) gegenüberliegend zu der den größten Abstand von der Rückseite (24) aufweisenden Zone der Nocken-Stirnfläche (20) vorgesehen ist, wobei der Vorsprung (25) in einem Maß vorspringt, das kleiner als ein Nennspiel (26) zwischen der Rückseite (24) und der Halterung (11) ist.
4. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schließzylinder einen auf der Außenseite des Schlosses liegenden äußeren Rotor (2) und einen auf der Innenseite des Schlosses liegenden inneren Rotor (3) aufweist, daß der Exzenter (4) zwischen dem äußeren Rotor (2) und dem inneren Rotor (3) eingebaut ist, daß eine äußere Hülse (32) in Axialrichtung zwischen dem Exzenter (4) und dem äußeren Rotor (2) und eine innere Hülse (35) in Axialrichtung zwischen dem Exzenter (4) und dem inneren Rotor (3) eingefügt ist, daß die äußere Hülse (32) das die Abflachung (33) am Umfang aufweisende Teil bildet, wobei der Riegel (16) durch eine Druck-Schraubenfeder (17) in Radialrichtung zu der äußeren Hülse (32) mit seiner oberen Stirnfläche (21) gegen den Umfang dieser Hülse (32) vorgespannt ist, daß ein äußeres Gleitstück (41) mit Axialspiel zwischen dem ersten Exzenter (4) und dem äußeren Rotor (2) angeordnet ist, wobei das äußere Gleitstück (41) gegenüber der Innenseite der äußeren Hülse (32) und gegenüber einem ersten diametral abgeflachten Ende (47) des äußeren Rotors (2) verschiebbar angeordnet ist, das im Inneren des äußeren Gleitstückes (41) angeordnet ist, daß ein inneres Gleitstück (44) mit Axialspiel zwischen dem Exzenter (4) und dem inneren Rotor (3) angeordnet ist, wobei das innere Gleitstück (44) gegenüber der Innenseite der inneren Hülse (35) und gegenüber einem zweiten diametral abgeflachten Ende (48) des inneren Rotors (3) verschiebbar angeordnet ist, das im Inneren des inneren Gleitstückes (44) angeordnet ist,

5. Schließzylinder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenter (4) erste (38) und zweite (39) stirnseitige Zähne und radiale Zähne (40) aufweist, daß die ersten stirnseitigen Zähne (38) in reziproke erste stirnseitige Eintrittsöffnungen (34) der äußeren Hülse (32) eingesetzt sind, die in Axialrichtung zwischen dem eigentlichen ersten Exzenter (4) und dem äußeren Rotor (2) eingefügt ist, daß die zweiten stirnseitigen Zähne (39) in reziproke zweite stirnseitige Eintrittsöffnungen (37) der inneren Hülse (35) eingesetzt sind, die in Axialrichtung zwischen dem eigentlichen ersten Exzenter (4) und dem inneren Rotor (3) eingefügt ist, und daß die radialen Zähne (40) zwei Zähne sind, die diametral gegenüberliegend zueinander angeordnet sind und die in Axialrichtung gleichzeitig mit jeweiligen ersten stirnseitigen Ausnehmungen (42) des äußeren Gleitstückes (41) und zweiten stirnseitigen Ausnehmungen (45) des inneren Gleitstückes (44) ausgerichtet sind.
6. Schließzylinder nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren (41) und inneren (44) Gleitstücke jeweilige diametrale erste (43) und zweite (46) Nuten aufweisen, in denen jeweils das erste diametral abgeflachte Ende (47) des äußeren Rotors (2) bzw. das zweite diametrale abgeflachte Ende (48) des inneren Rotors (3) verschiebbar angeordnet sind.
7. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Länge, über die sich die äußeren (32) und inneren (35) Hülsen, die zwischen dem ersten Exzenter (4) und den äußeren (2) und inneren (3) Rotoren eingefügt sind, erstrecken, um ein Axialspiel (68) größer als die axiale Länge ist, über die sich die äußeren (41) und inneren (44) Gleitstücke erstrecken, wobei das Axialspiel (68) gleich der axialen Länge der radialen Zähne (40) und ihrer reziproken ersten (42) und zweiten (45) stirnseitigen Ausnehmungen des äußeren Gleitstückes (41) bzw. des inneren Gleitstückes (44) ist, wobei das Axialspiel (68) gleich einem Übermaß ist, das der eingesteckte Schaft (65) des elektronischen Schlüssels (64) gegenüber einem der Schlüsselkanäle (2a, 3a) des äußeren (2) und inneren (3) Rotors hat, und wobei das Axialspiel (68) kleiner als die untereinander gleichen axialen Abmessungen der ersten (43) und zweiten (46) diametralen Nuten des äußeren (41) und inneren (44) Gleitstückes und der ebenen diametralen ersten (47) und zweiten (48) Enden des äußeren Rotors (2) und des inneren Rotors (3) ist.
8. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die am Umfang angeordneten Abflachungen (33) bei der Anfangsstellung der Öffnungs-Drehbewegung seitens des Schließzylinders horizontal und nach unten ausgerichtet sind.
9. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schließzylinder einen auf der Außenseite des Schlosses liegenden äußeren Rotor (2), und einen auf der Innenseite des Schlosses liegenden inneren Drehknopf (49) aufweist, der mit einer Welle (49a) versehen ist, die im Inneren des inneren Körpers des Statorgehäuses (1) drehbar ist, daß der Exzenter (51) zwischen dem äußeren Rotor (2) und der Welle (49a) des Drehknopfes (49) eingebaut ist, daß eine radiale Kappe (50) in Axialrichtung zwischen dem Exzenter (51) und dem äußeren Rotor (2) eingefügt ist, daß eine Kupplung (55) im Inneren der radialen Kappe (50) und zwischen dem äußeren Rotor (2) und dem Exzenter (51) angeordnet ist, und daß die radiale Kappe (50) das die Abflachung (33) am Umfang aufweisende Teil bildet, wobei der Riegel (16) durch eine Druck-Schraubenfeder (17) in Radialrichtung zu der äußeren Hülse (32) mit seiner oberen Stirnfläche (21) gegen den Umfang dieser Kappe (50) vorgespannt ist.
10. Schließzylinder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenter (51) einen hohlen Kern aufweist, der von einem ringförmigen Körper umgeben ist, in dem in axialer Richtung Aussparungen ausgebildet sind, die mit dem hohlen Kern in Verbindung stehen, wobei in die axialen Aussparungen (54) jeweilige stirnseitige Nocken (52) der Welle (49a) des Drehknopfes (49) eingesetzt sind, und wobei die stirnseitigen Nocken (52) eine axiale Länge aufweisen, die der Hälfte der axialen Länge der axialen Aussparungen (54) des Exzenter (51) entspricht.
11. Schließzylinder nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Kappe (50) die am Umfang angeordnete Abflachung (33), stirnseitige Nuten (50a) und eine vieleckige axiale Ausnehmung (69) aufweist; daß die Abflachung (33) am Umfang bezüglich der Anfangsstellung der Öffnungs-Drehbewegung seitens des Schließzylinders horizontal und nach unten ausgerichtet ist; daß die stirnseitigen Nuten (50a) mit dem hohlen Kern der axialen Kappe (50) in Verbindung stehen und in axialer Richtung eine Länge aufweisen, die beträchtlich größer als der Teil der axialen Aussparungen (54) des Exzenter (51) ist, der nicht von den stirnseitigen Nocken (52) der Welle (49a) des Drehknopfes (49) eingenommen ist, und daß die vieleckige axiale Ausnehmung (69) in gegenseitigem Eingriff mit dem ersten ebenen diametralen Ende (47) des äußeren Rotors (2) steht.
12. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 9 bis

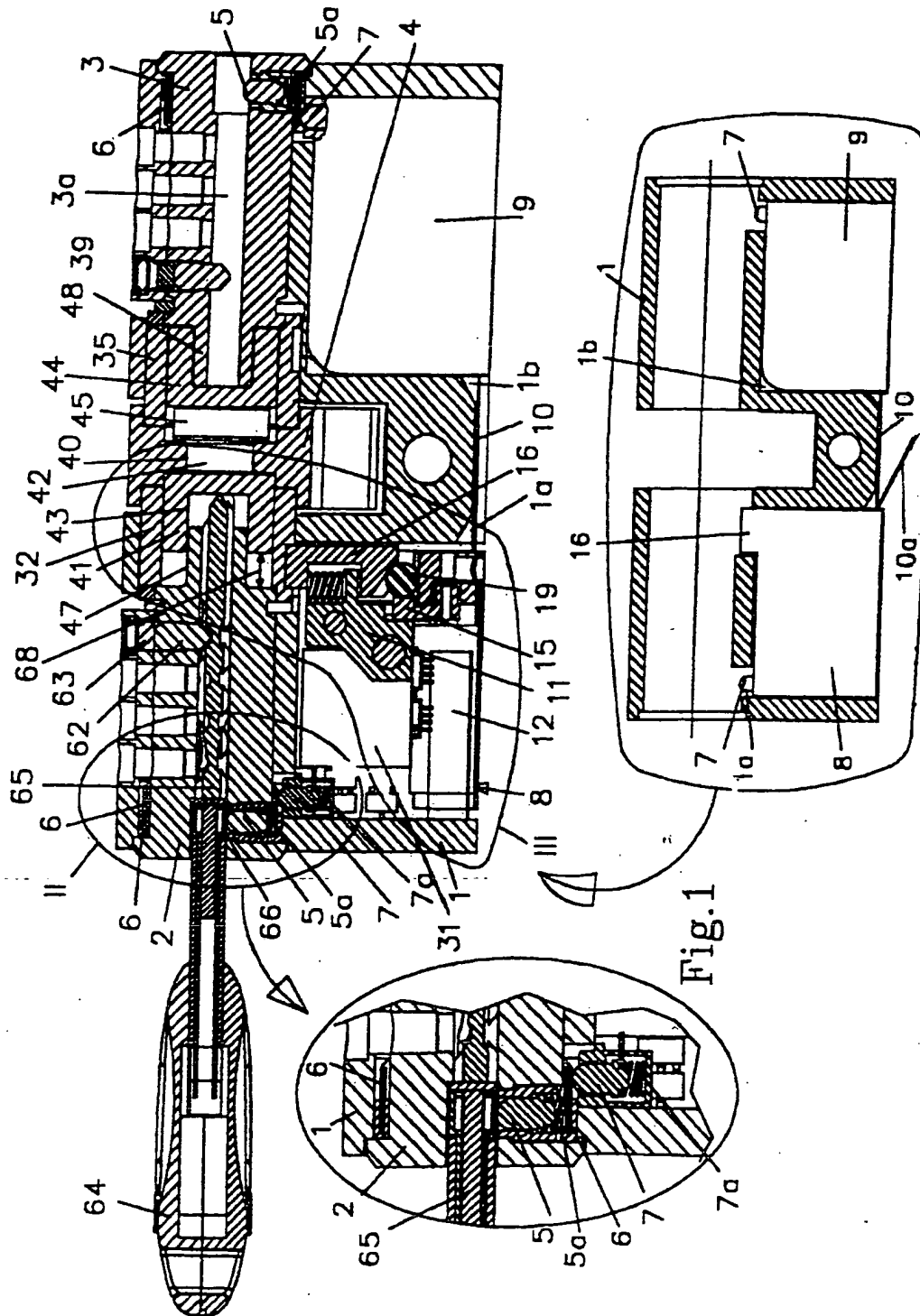
- 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (55) aus einem Körper (56), einer axialen Stange (57), einer relativ starken Schraubenfeder (59) und einer relativ schwachen Schraubenfeder (60) besteht; daß der Körper (56) die Form einer Abdeckkappe aufweist, deren Inneres in Richtung auf den äußeren Rotor (2) ausgerichtet ist und die auf der Außenseite mit Zähnen (58) versehen ist, die sich in axialer Richtung erstrecken und zusammen mit dem eigentlichen Körper (56) einen Umriß bilden, der gleitend hin- und herbeweglich in dem Raum beweglich ist, der zusammen durch den hohlen Kern der axialen Kappe (50) und dessen stirnseitige Nuten (50a) gebildet ist, wobei die axiale Länge der Zähne (58) des Körpers (56) gleich der der stirnseitigen Nuten (50a) der axialen Kappe (50) ist, wobei das Innere des Körpers (56) in Form einer Abdeckkappe eine axiale Länge aufweist, die zweckmäßigerweise größer als das Übermaß ist, das der eingesteckte Schaft (65) des elektronischen Schlüssels (64) gegenüber dem Schlüsselkanal (2a) des äußeren Rotors (2) aufweist; wobei die axiale Stange eine erweiterte Stirnfläche (61) aufweist, die gegen die am Ende liegende Mündung des Schlüsselkanals (2a) des äußeren Rotors (2) anliegt, wobei die axiale Stange (57) gleitend durch den Körper (56) hindurch befestigt ist und mit ihrer Spitze gleitend in eine Blindbohrung (53) der Welle (50) des Drehknopfes (49) eingesetzt ist, wobei der Boden der Blindbohrung (53) einen Abstand von dem inneren Boden des Körpers (55) in Form einer Abdeckkappe aufweist, der größer als die Länge der axialen Stange (57) ist; wobei die relativ starke Schraubenfeder (59) eine Druckfeder ist, die um die axiale Stange (57) zwischen der erweiterten Stirnfläche (61) und dem inneren Boden des Körpers (56) in Form einer Abdeckkappe angeordnet ist, während die relativ schwache Schraubenfeder eine Druckfeder ist, die um die axiale Stange (57) herum zwischen der Außenseite des Körpers (56) und der Mündung der axialen Blindbohrung (53) der Welle (50) des Drehknopfes (49) angeordnet ist.
13. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Statorgehäuse ein Doppelkörper-Statorgehäuse (1) mit europäischem Profil in Form einer Birne ist.
14. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein elektrischer Kontakt (5) in einem radialen Sitz in den Rotoren (2,3) angeordnet ist, der mit dem Schlüsselkanal (2a, 3a) an der Stelle in Verbindung steht, an der ein beliebiger von zwei elektrischen Kontakten (66), die gegenüberliegend auf dem Schaft (65) des elektronischen Schlüssels (64) vorgesehen sind, angeordnet wird, wenn dieser betriebsmäßig in den Schlüsselkanal (2a, 3a) eingesteckt wird, daß eine ringförmige elektrische Kontaktbahn, die den Rotor (2,3) umgibt, auf ihrer Innenseite elektrisch mit dem jeweiligen elektrischen Kontakt (5) des Rotors (2, 3) in Verbindung steht, daß ein elektrischer Schleifkontakt (7) mit der Außenseite der ringförmigen Kontaktbahn (6) in elektrischer Verbindung steht und elastisch gegen diese durch eine Druckfeder (7a) vorgespannt ist, und daß die in dem Schließzylinder angeordnete elektronische Schaltung (31) elektrisch mit dem elektrischen Schleifkontakt (7) des Rotors (2,3) in Verbindung steht.
15. Schließzylinder nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß ein erstes Modulgehäuse (8) vorgesehen ist, das an das Innere einer ersten Ausnehmung (1a) benachbart zu dem äußeren Rotor (2) angepaßte Abmessungen aufweist, wobei die erste Ausnehmung in dem Doppelkörper-Statorgehäuse (1) angeordnet ist, wobei das erste Modulgehäuse den elektrischen Schleifkontakt (7) des äußeren Rotors (2), die elektronische Schaltung (31) und die elektromechanische Vorrichtung zur Verriegelung der Drehung des äußeren Rotors (2) enthält, daß ein zweites Modulgehäuse (9) vorgesehen ist, das an das Innere einer zweiten Ausnehmung (1b) benachbart zu dem inneren Rotor (3) angepaßte Abmessungen aufweist, wobei die Ausnehmung in dem Doppelkörper-Statorgehäuse angeordnet ist und wobei das zweite Modulgehäuse (9) eine autonome elektrische Speisequelle und gegebenenfalls den elektrischen Schleifkontakt (7) enthält, der dem inneren Rotor (3) entspricht, und daß ein elektrischer Leiter (10) zwischen den ersten (8) und zweiten (9) Modulgehäusen angeschaltet ist.
16. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem zumindest einen Rotor (2,3) zumindest ein Zuhaltungsstift (62) angeordnet ist, der eine Spitze aufweist, die reziprok zu einer Vertiefung (67) ist, die in einen mittleren Längsbereich des Schaftes (65) des elektronischen Schlüssels (64) eingearbeitet ist, wobei der Zuhaltungsstift (62) einen entsprechenden Gegenzuhaltungsstift (63) aufweist, der feder vorgespannt in dem Statorgehäuse (1) befestigt ist.
17. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmige elektrische Kontaktbahn (6) ein entlang einer seiner Mantellinien offener Ring ist.
18. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Kontakte (66) auf den Hauptflächen des Schaftes (65) des elektronischen Schlüssels (64) angeordnet

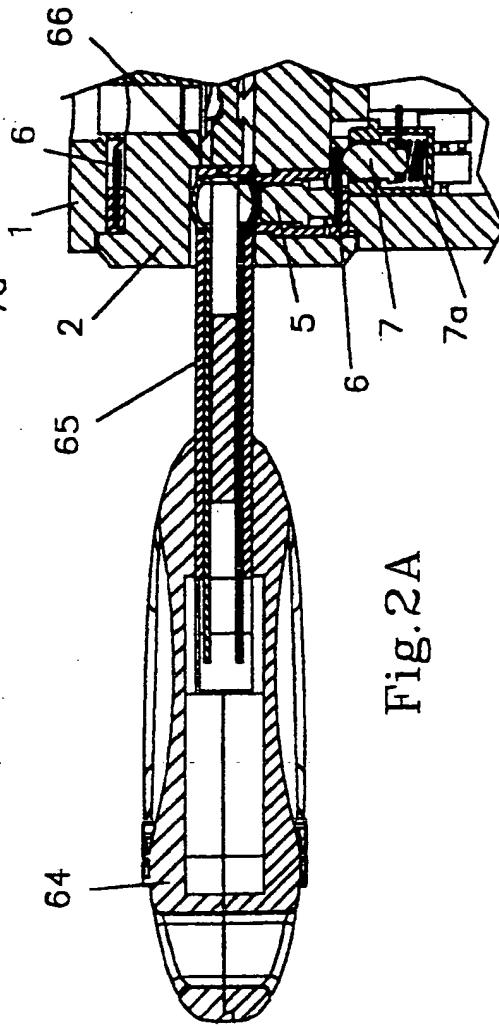
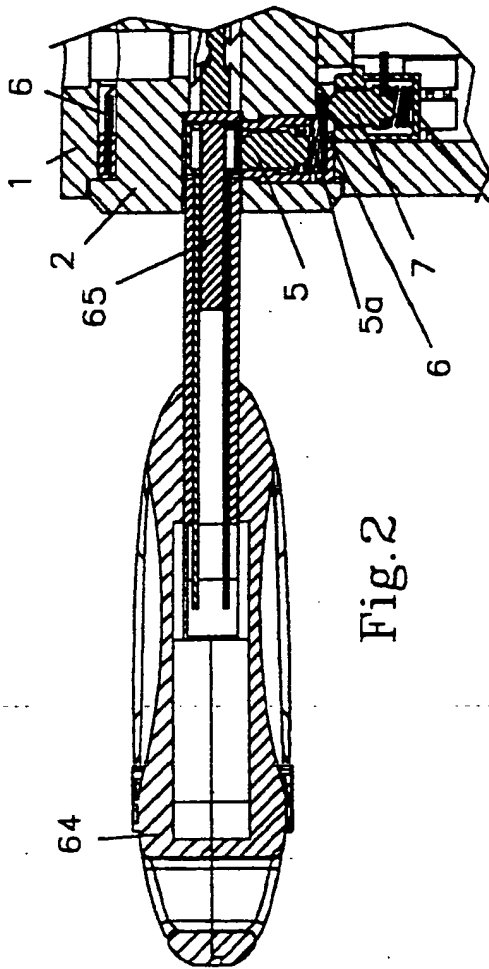
net sind, der flach ist.

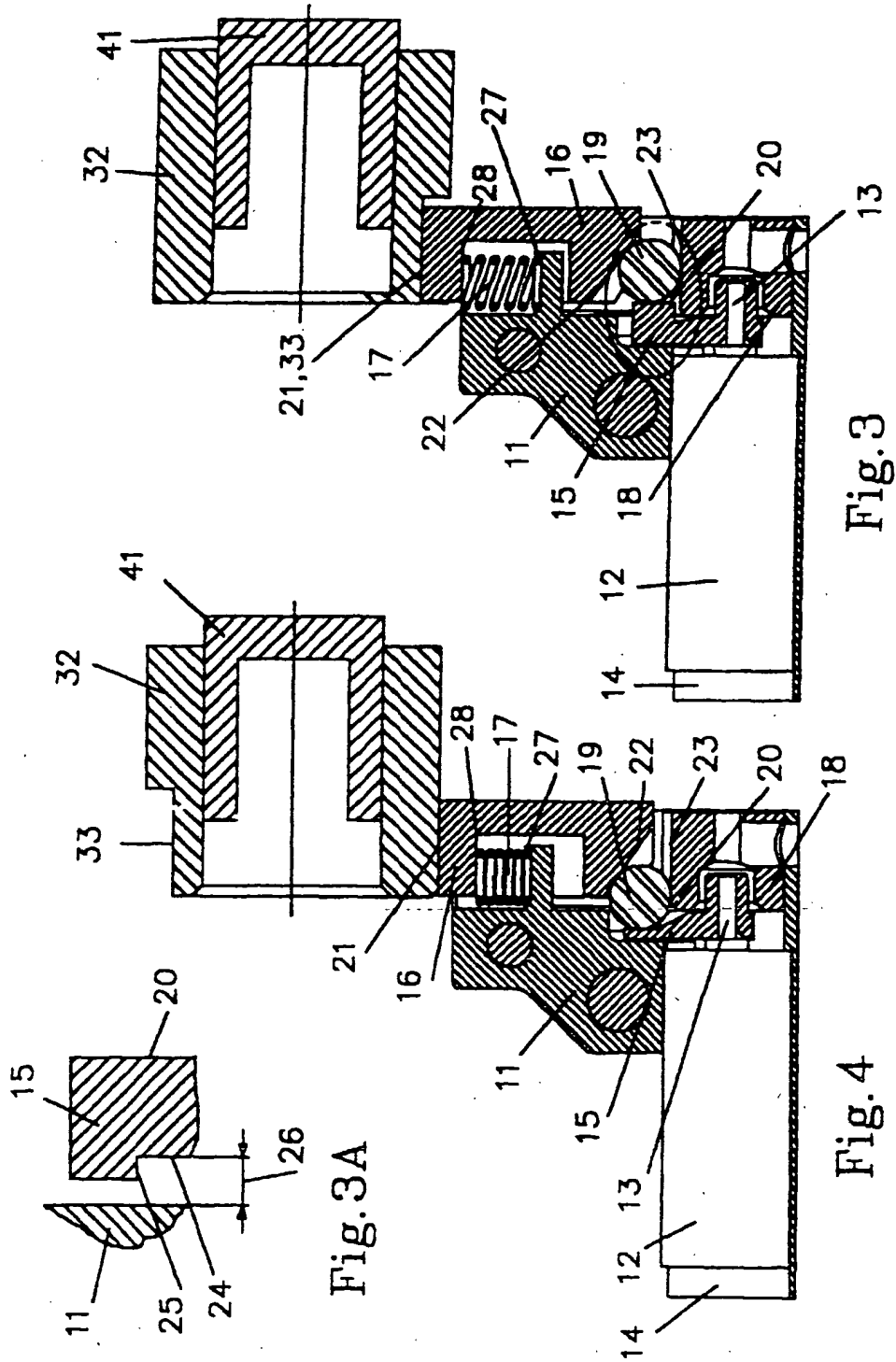
19. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß ein externer elektrischer Leiter (10a) vorgesehen ist, der mit dem ersten Modulgehäuse (11) und mit einer externen Speisequelle für den Schließzylinder verbunden ist. 5
20. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Kontakt (5) der äußeren (2) und inneren (3) Rotoren gegen eine erste Druckfeder (5a) befestigt ist. 10
21. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Kontakt (5) in Axialrichtung unbeweglich in den äußeren (2) und inneren (3) Rotoren angeordnet ist. 15
22. Schließzylinder mit elektromechanischer Drehverriegelung, dadurch gekennzeichnet, daß der Schließzylinder folgendes umfaßt: ein Doppelkörper-Statorgehäuse (1) zur Betätigung des Schließzylinders von der Außenseite und der Innenseite des Schlosses aus; jeweilige äußere (2) und/oder innere (3) drehbare Kerne oder Rotoren, die sich im Inneren der Körper des Statorgehäuses (1) drehen und die jeweils einen Kanal (2a, 3a) für die Einführung des Schaftes (65) eines entsprechenden elektronischen Schlüssels (64) aufweisen, der mit einer interaktiven elektronischen Schaltung versehen ist, die elektronisch codierbar ist; einen elektrischen Kontakt (5), der in einem radialen Sitz in jedem der äußeren (2) und inneren (3) Rotoren angeordnet ist, der mit dem Schlüsselkanal (2a, 3a) an der Stelle in Verbindung steht, an der ein beliebiger von zwei elektrischen Kontakten (66), die gegenüberliegend auf dem Schaft (65) des elektronischen Schlüssels (64) vorgesehen sind, angeordnet wird, wenn dieser betriebsmäßig in den Schlüsselkanal (2a, 3a) eingesteckt wird; eine ringförmige elektrische Kontaktbahn, die jeden der äußeren (2) und inneren (3) Rotoren umgibt und auf ihrer Innenseite elektrisch mit dem jeweiligen elektrischen Kontakt (5) dieser Rotoren (2, 3) in Verbindung steht; einen elektrischen Schleifkontakt (7), der in jedem Rotor (2, 3) mit der Außenseite der ringförmigen Kontaktbahn (6) in elektrischer Verbindung steht und elastisch gegen eine zweite Druckfeder (7a) vorgespannt ist; eine elektronische Prozessoreinheit (31), die elektrisch mit den elektrischen Schleifkontakten (7) des äußeren (2) und inneren (3) Rotors in Verbindung steht; einen vertikal zurückziehbaren Riegel (16), der gegen eine Druck-Schraubenfeder (17) in Radialrichtung zu dem äußeren Rotor (2) befestigt ist und einen Teil einer elektromechanischen Vorrichtung zur Blockierung der Drehung des äußeren Rotors (2) bildet, die 20 25 30 35 40 45 50 55

elektrisch mit der elektronischen Prozessoreinheit (31) verbunden ist; einen ersten Exzenter (4), der zwischen dem äußeren (2) und inneren (3) Rotor eingebaut ist; eine äußere Hülse (32), die in Axialrichtung zwischen dem ersten Exzenter (4) und dem äußeren Rotor (2) eingefügt ist; eine innere Hülse (35), die in Axialrichtung zwischen dem ersten Exzenter (4) und dem inneren Rotor (3) eingefügt ist; ein äußeres Gleitstück (41), das mit Axialspiel zwischen dem ersten Exzenter (4) und dem äußeren Rotor (2) angeordnet ist, wobei das äußere Gleitstück (41) gegenüber der Innenseite der äußeren Hülse (32) und gegenüber einem ersten ebenen diametralen Ende (47) des äußeren Rotors (2) verschiebbar angeordnet ist, das im Inneren des äußeren Gleitstückes (41) angeordnet ist; ein inneres Gleitstück (44), das mit Axialspiel zwischen dem ersten Exzenter (4) und dem inneren Rotor (3) angeordnet ist, wobei das innere Gleitstück (44) gegenüber der Innenseite der inneren Hülse (35) und gegenüber einem zweiten ebenen diametralen Ende (48) verschiebbar angeordnet ist, das im Inneren des inneren Gleitstückes (44) angeordnet ist; ein erstes Modulgehäuse (8), das an das Innere einer ersten Ausnehmung (1a) benachbart zu dem äußeren Rotor (2) angepaßte Abmessungen aufweist, wobei die erste Ausnehmung in dem Doppelkörper-Statorgehäuse (1) angeordnet ist, wobei das erste Modulgehäuse den elektrischen Schleifkontakt (7) des äußeren Rotors (2), die elektronische Prozessoreinheit (31) und die elektromechanische Vorrichtung zur Verriegelung der Drehung des äußeren Rotors (2) enthält; ein zweites Modulgehäuse (9), das an das Innere einer zweiten Ausnehmung (1b) benachbart zu dem inneren Rotor (3) angepaßte Abmessungen aufweist, wobei die Ausnehmung in dem Doppelkörper-Statorgehäuse angeordnet ist und wobei das zweite Modulgehäuse (9) eine autonome elektrische Speisequelle und den elektrischen Schleifkontakt (7) enthält, der dem inneren Rotor (3) entspricht; und einen elektrischen Leiter (10), der zwischen den ersten (8) und zweiten (9) Modulgehäusen angeschaltet ist.

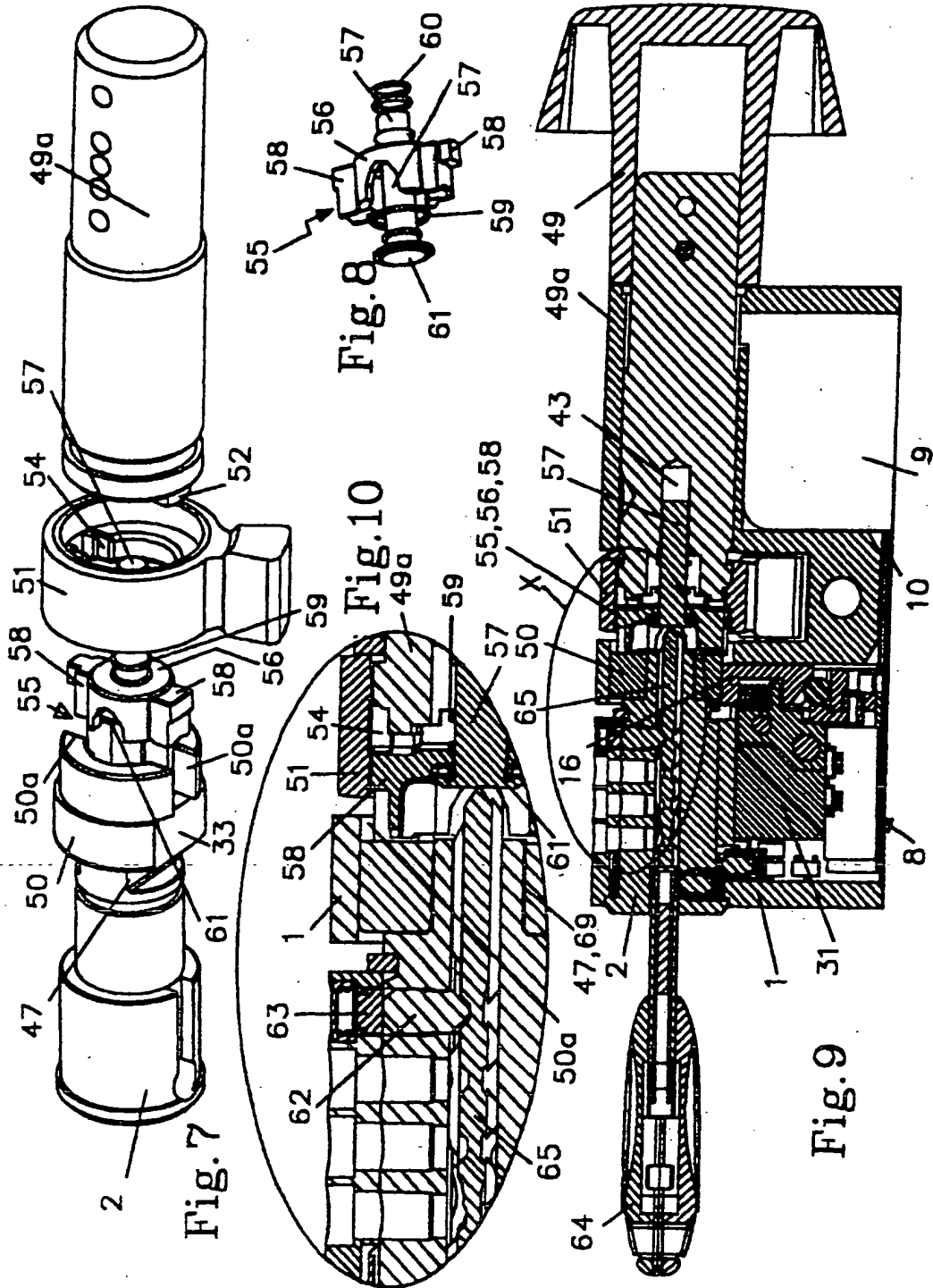


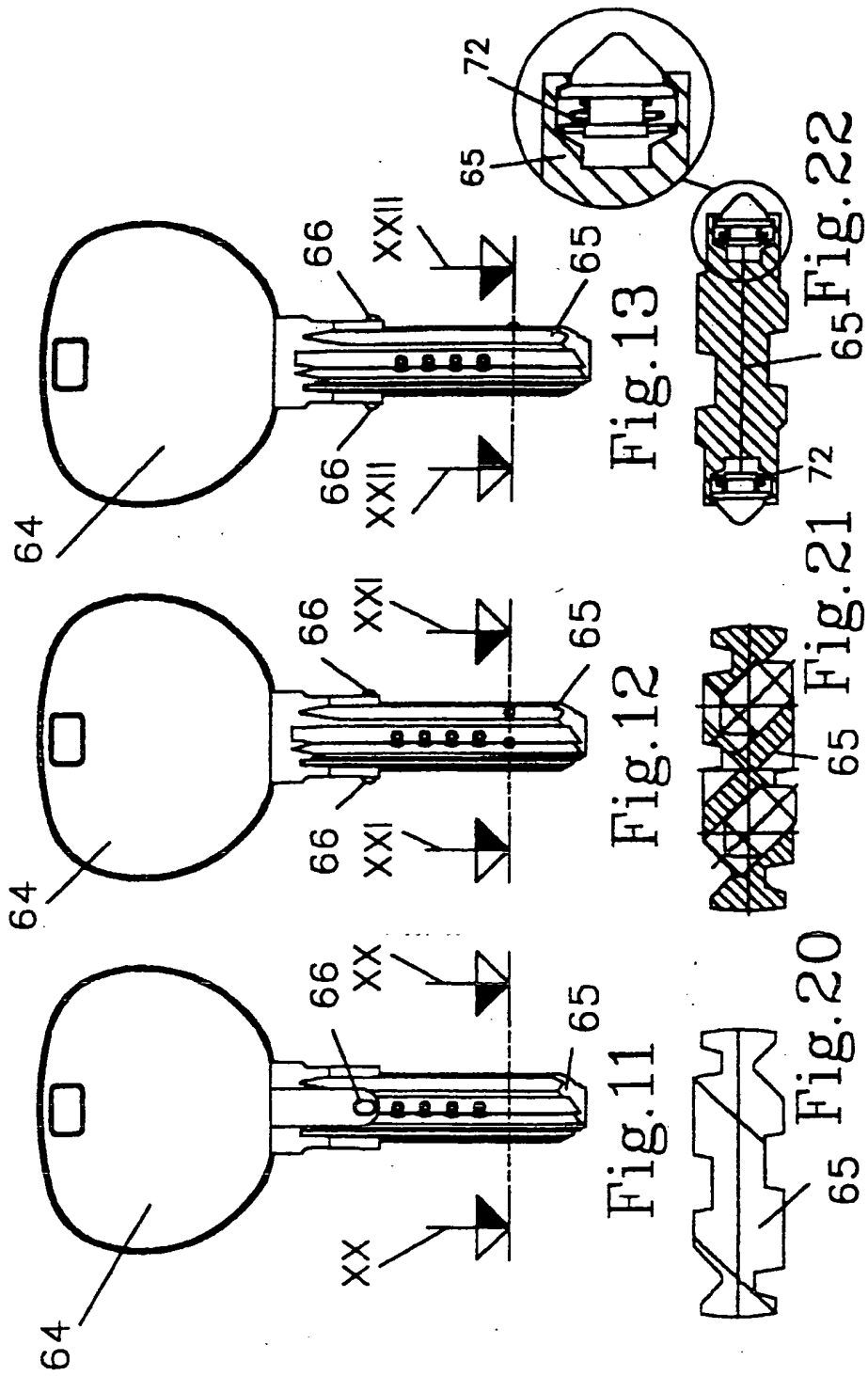


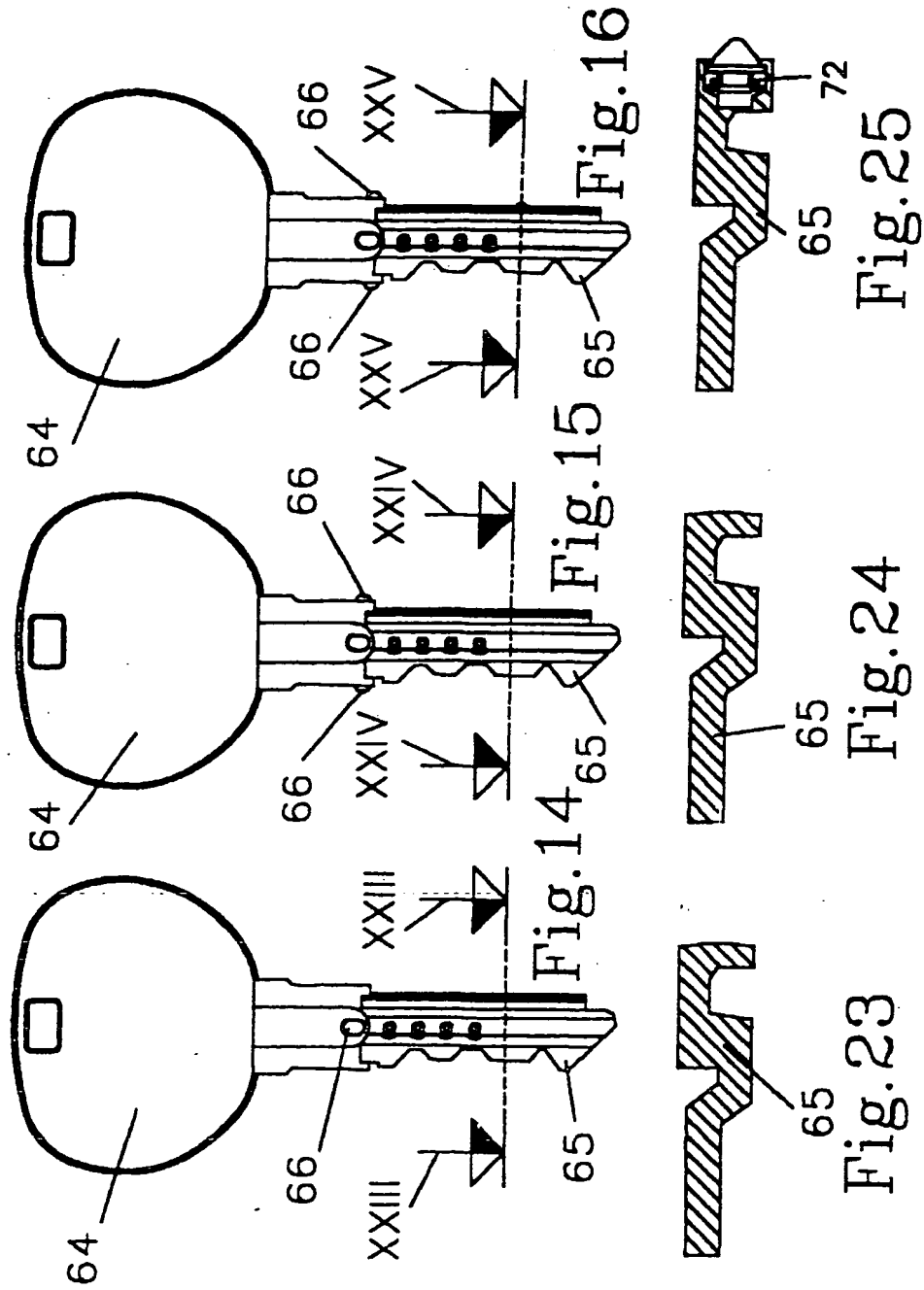












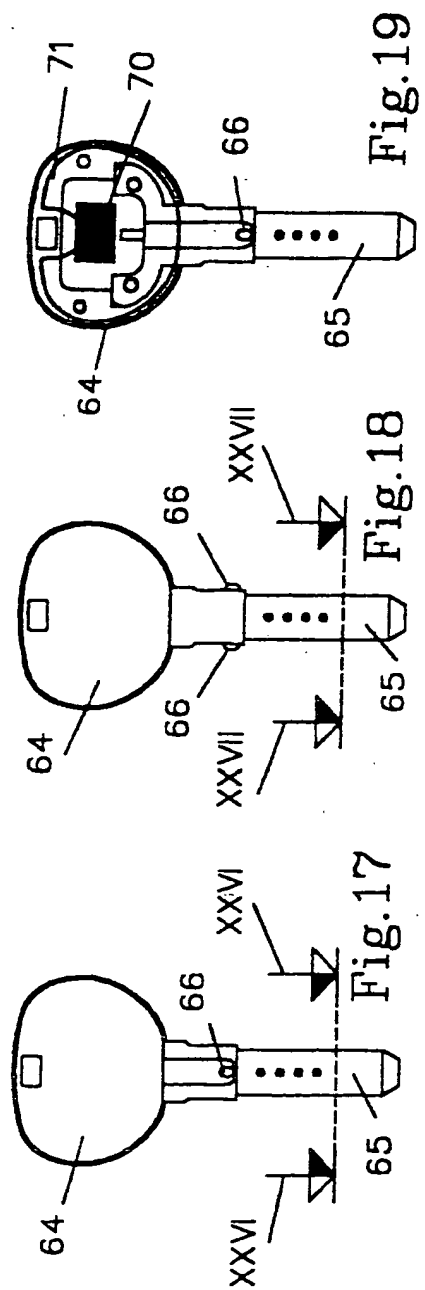


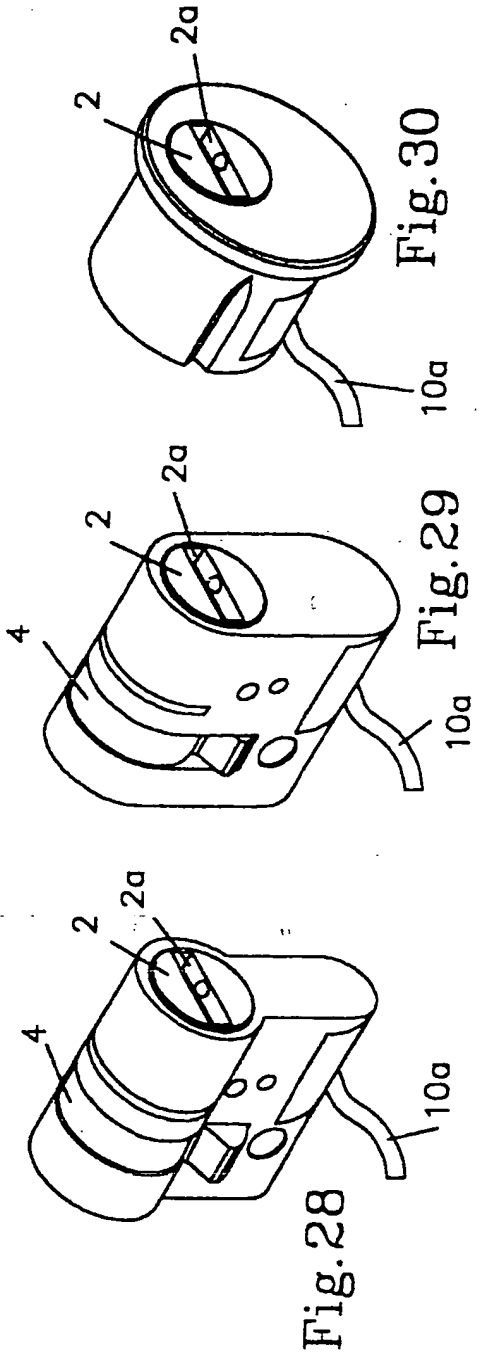


Fig. 26  Fig. 27 







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 00 10 6466

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 195 19 789 A (BKS GMBH) 5. Dezember 1996 (1996-12-05) * Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 8, Zeile 56; Abbildungen *	1,22	E05B47/06 E05B47/00
A	EP 0 712 981 A (AZBE B. ZUBIA) 22. Mai 1996 (1996-05-22) * Spalte 5, Zeile 14 - Spalte 6, Zeile 8; Abbildungen *	1,22	
A	WO 99 18310 A (SILCA SPA) 15. April 1999 (1999-04-15) * Seite 5, Zeile 10 - Seite 12, Zeile 8; Abbildungen *	1,22	
A	EP 0 462 316 A (KARL FLIETHER GMBH & CO. KG) 27. Dezember 1991 (1991-12-27) * Spalte 6, Zeile 34 - Spalte 12, Zeile 5; Abbildungen *	1,22	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>1. Dezember 2000</b>	Prüfer <b>Vacca, R</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.02 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 6466

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-12-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19519789 A	05-12-1996	KEINE	
EP 712981 A	22-05-1996	ES 2106668 A	01-11-1997
		AT 176707 T	15-02-1999
		DE 69507774 D	25-03-1999
		DE 69507774 T	02-09-1999
		DK 712981 T	20-09-1999
		US 5628217 A	13-05-1997
WO 9918310 A	15-04-1999	IT VE970043 A	05-04-1999
		AU 9440598 A	27-04-1999
		EP 1042575 A	11-10-2000
EP 462316 A	27-12-1991	DE 4019624 A	02-01-1992
		AT 100173 T	15-01-1994
		DE 59004244 D	24-02-1994
		DK 462316 T	30-05-1994
		ES 2050339 T	16-05-1994

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82